INSYNC III MARQUIS™ 7279

Cardioversore-defibrillatore impiantabile bicamerale con terapia di resincronizzazione cardiaca
(VVE - DDDR)
Software del 9989

Guida di riferimento

2003

INSYNC III MARQUIS 7279

Guida di riferimento

Guida alla programmazione ed all'uso del dispositivo
Modello 7279 InSync III Marquis
Cardioversore-defibrillatore impiantabile bicamerale con
terapia di resincronizzazione cardiaca

I seguenti marchi commerciali sono di proprietà di Medtronic:

Active Can®, Cardiac Compass™, CareLink™, Checklist™, Flashback®, Leadless™ ECG, Marker Channel™, INSYNC®, MARQUIS™, Patient Alert™, PR Logic™, Quick Look™, QuickLink™, RapidRead™

Sommario

Guida di consultazione rapida

Valutazione e gestione del trattamento del paziente

Appendici

Introduzione

Uso del manuale

Prima di impiantare il dispositivo, si raccomanda vivamente di:

- Consultare la documentazione sul prodotto inclusa nella confezione per informazioni sulle prescrizioni del dispositivo.
- Leggere attentamente il presente manuale ed i manuali tecnici relativi agli elettrocateteri ed agli strumenti d'impianto utilizzati insieme al dispositivo.
- Discutere della procedura e del dispositivo con il paziente e con le eventuali altre persone interessate fornendo loro le informazioni per il paziente accluse al dispositivo.

Assistenza tecnica

La Medtronic si avvale di rappresentanti e tecnici altamente qualificati presenti in tutto il mondo per assistervi e, su richiesta, impartire corsi di formazione al personale ospedaliero qualificato per l'utilizzo dei prodotti della Medtronic.

Inoltre, consulenti tecnici della Medtronic sono a disposizione per fornire chiarimenti agli utenti dei prodotti. Per l'assistenza medica, la Medtronic può rinviare gli utenti del prodotto a consulenti medici esterni con competenze appropriate.

Per ulteriori informazioni, rivolgersi al locale rappresentante della Medtronic, oppure chiamare o scrivere alla Medtronic all'indirizzo o al numero telefonico elencati sul retro della copertina.

Bibliografia

Il riferimento principale per informazioni di base è Zacouto FI, Guize LJ. Fundamentals of Orthorhythmic Pacing. In: Luderitz B, ed. *Cardiac Pacing Diagnostic and Therapeutic Tools.* New York: Springer-Verlag; 1976: 212-218.

Per ulteriori informazioni di base, consultare i seguenti riferimenti:

- Singer I, Ed. *Implantable Cardioverter-Defibrillator*. Armonk, NY: Futura Publishing Co. 1994.
- Singer I, Barold SS, Camm AJ, Eds. *Nonpharmacological Therapy of Arrhythmias for the 21st Century: The State of the Art*. Armonk, NY: Futura Publishing Co. 1998.
- Estes M, Manolis AS, Wang P, Eds. *Implantable Cardioverter-Defibrillator*. New York, NY: Marcel Dekker, Inc. 1994.
- Kroll MW, Lehmann MH, Eds. *Implantable Cardioverter-Defibrillator Therapy: The Engineering-Clinical Interface*. Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers 1996.

Avvertenza

Il presente software è uno strumento informativo per l'utente finale. L'utente è responsabile del corretto inserimento dei dati sul paziente nel software. Medtronic non rilascia alcuna garanzia sulla precisione e sulla completezza dei dati inseriti. MEDTRONIC DECLINA OGNI RESPONSABILITA' PER QUALSIASI DANNO DIRETTO O INDIRETTO, INCIDENTALE O CONSEGUENTE DERIVANTE DALL'USO DELLE INFORMAZIONI FORNITE NEL SOFTWARE.

Abbreviazioni ed acronimi

A Atriale
AF Fibrillazione atriale
FibA/FlutterA Fibrillazione atriale e/o flutter atriale
AFR Risposta AF condotta
ARP Periodo refrattario atriale
ATR Recupero del trascinamento atriale
ATP Stimolazione antitachicardica
AVP Periodo atriale vulnerabile
BOL Inizio vita
bpm battiti/min
CNID Numero combinato di intervalli di riconoscimento (VT e VF)
CRT Terapia di resincronizzazione cardiaca
CV Cardioversione
DF/Defib Defibrillazione
ECG Elettrocardiogramma
EGM Elettrogramma
EOL Fine vita
ERI Indicatore di sostituzione elettiva
FDI Intervallo di riconoscimento della fibrillazione
FTI Intervallo di riconoscimento della tachicardia ventricolare rapida
FVT Tachicardia ventricolare rapida
ICD Cardioversore-defibrillatore impiantabile
J Joule
LV Ventricolo sinistro
min^{-1} minuti reciproci; ad esempio, impulsi di stimolazione al minuto
ms Millisecondi
mV Millivolt
NCAP Stimolazione atriale non competitiva
NID Numero di intervalli di riconoscimento
NST Tachicardia non sostenuta
PAC Contrazione atriale prematura
PAV Ritardo AV stimolato
PES Stimolazione elettrica programmata
PMT Tachicardia mediata da pacemaker
P-P Intervallo atriale

ppm Stimolazioni o impulsi al minuto

P-R Intervallo fra un'onda P e la successiva onda R

PVAB Periodo d'interdizione atriale post-ventricolare

PVARP Periodo refrattario atriale post-ventricolare

PVC Contrazione ventricolare prematura

RAAV Ritardo AV adattabile alla frequenza

RNID Numero di intervalli di riconoscimento successivo

R-P Intervallo fra un'onda R e la successiva onda P

R-R Intervallo ventricolare

RV Right ventricle

SAV Ritardo AV rilevato

ST/Sinus Tach Tachicardia sinusale

SVT Tachicardia sopraventricolare

TARP Periodo refrattario atriale totale

TDI Intervallo di riconoscimento della tachicardia

V Volt

V Ventricolare

VF Fibrillazione ventricolare

VF NID Numero di intervalli di riconoscimento della VF

VRS Stabilizzazione della frequenza ventricolare

VSP Stimolazione ventricolare di sicurezza

VSR Risposta al sensing ventricolare

VT Tachicardia ventricolare

VT NID Numero di intervalli di riconoscimento della VT

Sezione I

Guida di consultazione rapida

Guida di consultazione rapida

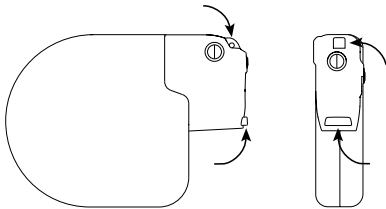
1

Caratteristiche fisiche

Tabella 1-1. InSync III Marquis caratteristiche fisiche[a]

Volume	38 cc[b]
Peso	77 g
A X L X P[c]	73 mm x 51 mm x 13,9 mm
Area della cassa del dispositivo	66 cm^2
ID radiopaco[d]	PLU
Materiali a contatto con tessuto umano[e]	Titanio / poliuretano / gomma siliconica / adesivo siliconico
Batteria	Litio all’ossido d’argento
Connettori	Tre connettori IS-1 per la stimolazione ed il rilevamento, due connettori DF-1 per la terapia ad alta tensione, elettrodo Active Can (programmabile)

Uscita del dispositivo	Tipo di connettore	Nomi software
SVC (HVX)	DF-1	HVX
RV (HVB)	DF-1	HVB
Can	n/a	HVA
RV	IS-1 bipolare	Punta RV e Anello RV
LV	IS-1 bipolare	Punta LV e Anello LV
A	IS-1 bipolare	Punta A e Anello A

Fori di sutura

[a] Le misurazioni sono valori nominali basati su modelli CAD (Computer Aided Design) e sono state arrotondate per eccesso.

[b] Volume a connettori staccati dai fori.

[c] Le guarnizioni possono protrudere leggermente al di fuori della superficie della cassa.

[d] Il codice radiopaco è seguito dal numero di serie tecnica.

[e] La biocompatibilità di questi materiali è stata testata e verificata con successo. Il dispositivo non produce una temperatura nociva sul tessuto adiacente.

Applicazione del magnete

La presenza di un magnete vicino al dispositivo influisce sul funzionamento di quest'ultimo, come mostrato nella Tabella 1-2. Allontanato il magnete, il dispositivo riprende a funzionare come programmato.

Per informazioni su come mostrare al paziente i segnali acustici della funzione Patient Alert, vedere "Istruzioni per il paziente" a pagina 311.

Tabella 1-2. Effetti dell'applicazione di un magnete sul dispositivo

Modalità di stimolazione	come programmato
Frequenza ed intervallo di stimolazione	come programmati[a]
Riconoscimento di VF, VT, FVT	sospeso[b]
Segnali acustici udibili della funzione Patient Alert (20 secondi o meno)	▪ doppio segnale alto/basso (si è verificato un allarme di alta urgenza) ▪ segnale intermittente on/off (si è verificato un allarme di minore urgenza) ▪ segnale di test continuo (non si è verificato alcun allarme) ▪ nessun segnale (gli allarmi sono disattivati)[c]

[a] La regolazione della risposta in frequenza viene sospesa quando suona il segnale acustico della funzione Patient Alert.

[b] Il riconoscimento viene ripristinato se viene stabilito un collegamento telemetrico e se il software applicativo è attivo oppure dopo l'avvio del software applicativo.

[c] Oppure "Riconoscimento/Terapia VF Off" è l'unico allarme attivato.

Durata prevista

La durata prevista si basa sui dati relativi all'esaurimento accelerato della batteria e su modellizzazioni del dispositivo, con la funzione di pre-memorizzazione dell'EGM disattivata e:

- ampiezza della stimolazione atriale e RV pari a 2,5 V, ampiezza della stimolazione LV pari a 3 V, durata degli impulsi pari a 0,4 ms ed energia di terapia erogata pari a 30 joule (vedere Tabella 1-3)
- ampiezza della stimolazione atriale e RV pari a 3 V, ampiezza della stimolazione LV pari a 4 V, durata degli impulsi pari a 0,4 ms ed energia di terapia erogata pari a 30 joule (vedere Tabella 1-4)

Considerazioni sull'uso della funzione di pre-memorizzazione dell'EGM – Se la funzione di pre-memorizzazione dell'EGM è programmata su off, il dispositivo inizia la memorizzazione dell'EGM dopo il terzo episodio di tachiaritmia e inoltre fino a 20 secondi prima dell'insorgenza della tachiaritmia fornisce i seguenti dati:

- intervalli AA e VV
- Marche di riferimento
- diagramma degli intervalli Flashback

Se la funzione della pre-memorizzazione dell'EGM è programmata su on, il dispositivo inizia la raccolta dei dati EGM anche in questo caso fino a 20 secondi prima dell'insorgenza dell'aritmia.

In un paziente che ripete in modo costante gli stessi meccanismi di insorgenza, il vantaggio clinico maggiore della memorizzazione EGM pre-insorgenza si ottiene dopo la cattura di alcuni episodi. Per la massima efficacia della funzione di memorizzazione pre-insorgenza dell'EGM e l'ottimizzazione della durata del dispositivo, considerare le seguenti opzioni di programmazione:

- attivare la memorizzazione pre-insorgenza per catturare possibili cambiamenti nel meccanismo di insorgenza in seguito a significativi cambiamenti clinici come, ad esempio, l'impianto del dispositivo, cambiamenti di farmaci e procedure chirurgiche;
- disattivare la funzione di memorizzazione pre-insorgenza una volta ottenute le informazioni desiderate.

Tabella 1-3. Durata prevista dell'InSync III Marquis in anni con ampiezza della stimolazione atriale e del ventricolo destro pari a 2,5 V, ampiezza della stimolazione del ventricolo sinistro pari a 3 V e durata dell'impulso pari a 0,4 ms, modo DDDR e stimolazione biventricolare al 100% con trascinamento atriale a 70 min^{-1}.

Frequenza di carica alla massima energia (30 joule)[a]	Impedenza di stimolazione a 500 ohm	Impedenza di stimolazione a 700 ohm
Semestrale	4,9	5,2
Trimestrale	4,5	4,8

[a] La frequenza di carica alla massima energia può comprendere degli shock di terapia alla massima energia o delle ricariche dei condensatori.

Tabella 1-4. Durata prevista dell'InSync III Marquis in anni con ampiezza della stimolazione atriale e del ventricolo destro pari a 3 V, ampiezza della stimolazione del ventricolo sinistro pari a 4 V e durata dell'impulso pari a 0,4 ms, modo DDDR e stimolazione biventricolare al 100% con trascinamento atriale a 70 min^{-1}.

Frequenza di carica alla massima energia (30 joule)[a]	Impedenza di stimolazione a 500 ohm	Impedenza di stimolazione a 700 ohm
Semestrale	4,2	4,6
Trimestrale	3,9	4,3

[a] La frequenza di carica alla massima energia può comprendere degli shock di terapia alla massima energia o delle ricariche dei condensatori.

La durata del dispositivo dipende da numerosi fattori. I seguenti fattori determinano una durata ridotta:

- un aumento della frequenza di stimolazione, dell’ampiezza della stimolazione o della durata dell'impulso; il rapporto tra eventi stimolati ed eventi rilevati; la frequenza di carica
- una riduzione dell’impedenza di stimolazione
- l’utilizzo della funzione di memorizzazione dell’EGM pre-insorgenza o della telemetria Holter

Indicatori di sostituzione

La tensione della batteria ed i messaggi sulla sostituzione sono visualizzati sul display del programmatore e sui rapporti stampati. Nella Tabella 1-5 sono contenute le condizioni dell'indicatore di sostituzione elettiva (ERI) e di Fine vita (EOL).

Tabella 1-5. Indicatori di sostituzione

Sostituzione elettiva (ERI)	≤ **2,62 V**
Fine vita (EOL)	**3 mesi dopo l'ERI**

Data dell'ERI – Il programmatore visualizza la data in cui la batteria raggiunge l'ERI sulle schermate Quick Look e Misurazioni della batteria e dell'elettrocatetere.

Calo temporaneo della tensione – In seguito ad una carica ad alta tensione si ha un calo temporaneo della tensione della batteria. Se il voltaggio della batteria viene misurato dopo una carica ad alta tensione, potrebbe essere visualizzato l'indicatore ERI o EOL. Si tratta, tuttavia, di uno stato temporaneo che tornerà alla normalità quando la batteria si sarà ripresa dalla carica.

Indicazione dell'EOL – Se il programmatore indica che il dispositivo è all'EOL, significa che l'ICD deve essere sostituito immediatamente.

Condizioni post-ERI – Lo stato EOL del dispositivo viene definito come un periodo di tre mesi dall'indicazione di un'ERI, a condizione che si verifichino le seguenti condizioni post-ERI: 0% di stimolazione atriale DDD, 100% di stimolazione RV e LV DDD a 70 min^{-1}; 3 V; 0,4 ms per la stimolazione atriale e RV, 4 V; 0,4 ms per LV, carico di stimolazione pari a 500 Ω e sei cariche da 30 joule. Se il dispositivo supera queste condizioni, l'EOL può essere indicato prima dello scadere dei tre mesi.

Tempi medi di carica

Il tempo di carica dei condensatori più recenti viene visualizzato sul display del programmatore e sui rapporti stampati; è possibile valutare questo valore con il test Carica/Scarica (vedere la Tabella 1-6).

Tabella 1-6. Tempi[a] medi di carica alla massima energia

All'Inizio vita (BOL)	5,9 secondi
Alla sostituzione elettiva (ERI)	7,5 secondi

[a] Questi tempi di carica rappresentano i valori medi quando i condensatori sono completamente ricaricati.

Energia di terapia ad alta tensione

L'energia raccolta del dispositivo derivata dalla tensione di picco del condensatore è sempre superiore all'energia erogata dal dispositivo. La Tabella 1-7 presenta un paragone fra i livelli programmati di energia erogata dal dispositivo ed i livelli di energia raccolta nei condensatori prima dell'erogazione.

Tabella 1-7. Confronto fra i livelli di energia erogata[a] (programmata) e raccolta[b]

Energia (joule)		Tempo di carica [c] (sec)	Energia (joule)		Tempo di carica [c] (sec)
Erogata [a]/ Programmata	**Raccolta [b]**		**Erogata [a]/ Programmata**	**Raccolta [b]**	
30	35	5,9	8	9,4	1,6
28	33	5,6	7	8,3	1,4
26	31	5,2	6	7,1	1,2
24	28	4,7	5	5,9	1,0
22	26	4,4	4	4,7	0,8
20	24	4,0	3	3,6	0,6
18	21	3,5	2	2,4	0,4
16	19	3,2	1,8	2,2	0,4
15	18	3,0	1,6	2,0	0,3
14	16	2,7	1,4	1,7	0,3
13	15	2,5	1,2	1,5	0,3
12	14	2,4	1,0	1,2	0,2
11	13	2,2	0,8	1,0	0,2
10	12	2,0	0,6	0,8	0,1
9	11	1,9	0,4	0,5	0,1

[a] Energia erogata sul blocco del connettore in un carico da 75 ohm.

[b] Energia raccolta sul condensatore alla fine della carica.

[c] Tempo medio di carica all'Inizio vita (BOL), con condensatori completamente ricaricati, con valori decimali arrotondati per eccesso di un secondo.

Dati memorizzati e diagnostica

Tabella 1-8. Dati memorizzati e diagnostica

Dati dell'episodio	
Episodi di tachiaritmia	150 episodi VF/VT/FVT: intervalli, testo, EGM
Capacità dell'EGM per episodi di tachiaritmia	14 minuti di EGM a doppio canale o 23,5 minuti di EGM a singolo canale
Episodi SVT/NST	50 episodi SVT/NST: intervalli, testo, EGM (normalmente il dispositivo non memorizza i dati degli episodi di NST)

Tabella 1-8. Dati memorizzati e diagnostica (Continua)

Capacità dell'EGM per episodi di SVT/NST	2 minuti di EGM a doppio canale o 3,6 minuti di EGM a singolo canale
Sorgenti dell'EGM	14 opzioni: atriale / RV / LV / campo lontano
Opzioni di EGM	Memorizza prima dell'insorgenza; memorizzazione durante la carica
Memoria Flashback	2000 intervalli e marker (comprendenti sia A-A sia V-V): prima dell'ultima VF, prima dell'ultima VT e prima dell'interrogazione
Episodi di cambio modo	53 episodi di cambio modo (più rapidi, più lunghi, il primo e gli ultimi 50): testo episodio
Episodi di sensing ventricolare	9 episodi di sensing ventricolare (più lunghi, il primo e gli ultimi 7): intervalli, marker e testo dati dei contatori
Dati dei contatori	
Contatori di rilevazione	valore complessivo registrato dalla cancellazione e dall'ultima sessione
Contatori di episodi	Episodi: ▪ VF, FVT e VT ▪ Episodi di Fibrillazione Atriale / Flutter Atriale ▪ Episodi di Tachicardia Sinusale ▪ Altri episodi SVT 1:1 ▪ Episodi di NST ▪ Episodi di cambio modo Percentuale stimolata: ▪ Percentuali di AS-VS, AS-VP, AP-VS, AP-VP Contatori supplementari: ▪ PVC singole e PVC in serie ▪ Impulsi e serie di stabilizzazione di frequenza
Contatori dell'efficacia della terapia	Conteggi per ciascuna terapia VF, FVT, VT: ▪ Erogata ▪ Riuscita ▪ Non riuscita ▪ Intervento (interruzione manuale) Numero complessivo di scosse interrotte

Tabella 1-8. Dati memorizzati e diagnostica (Continua)

Altri dati memorizzati	
Eventi di Patient Alert	Fino ad un massimo di 10 sessioni: testo e data della prima volta in cui si avvia un allarme fra due interrogazioni
Misurazioni della batteria e dell'elettrocatetere	Tensione della batteria, ultima ricarica del condensatore, ultima carica, impedenza dell'elettrocatetere, misurazioni dell'ampiezza dell'EGM, ultima terapia ad alta tensione, contatore dell'integrità del riconoscimento
Tendenze delle prestazioni dell'elettrocatetere	Misurazioni quotidiane per un periodo di 14 giorni, più misurazione settimanale dei valori massimo e minimo per un periodo di 80 settimane: ▪ Impedenza dell'elettrocatetere: stimolazione atriale, stimolazione RV, stimolazione LV, percorso di defibrillazione ed elettrocatetere di SVC (se in uso) ▪ Ampiezza dell'EGM : atriale (onde P), RV (onde R)
Istogrammi della frequenza	▪ Frequenza atriale ▪ Frequenza ventricolare ▪ Frequenza ventricolare durante AT/AF
Tendenze del Cardiac Compass	Misurazioni quotidiane durante 14 mesi: ▪ episodi quotidiani di VT e VF ▪ una o più terapie ad alta tensione erogate ▪ frequenza ventricolare durante VT o VF ▪ episodi di tachicardia non sostenuta ogni giorno ▪ variabilità del ritmo cardiaco ▪ tempo totale giornaliero in AT/AF ▪ Frequenza ventricolare durante AT/AF ▪ Percentuale quotidiana di stimolazione ▪ attività del paziente ▪ ritmo cardiaco ventricolare medio diurno e notturno

Funzioni nuove e migliorate

Le seguenti funzioni sono nuove oppure sono state modificate rispetto all'ICD 7277 InSync Marquis.

Gestione del paziente

Rapporto di gestione degli scompensi cardiaci – Il rapporto di gestione degli scompensi cardiaci fornisce un contatore, un controllo e informazioni sull'andamento a lungo termine dello stato clinico e sul funzionamento del dispositivo. Tra i criteri presi in esame vi sono episodi di tachiaritmia, la frequenza cardiaca, la stimolazione percentuale e l'attività del paziente.

Rapporto istogrammi frequenza – Gli istogrammi di frequenza per la frequenza atriale, la frequenza ventricolare e la frequenza ventricolare durante gli episodi di AT/AF vengono visualizzati su interrogazione.

Episodi di sensing ventricolare – Questo strumento diagnostico fornisce rapporti su periodi prolungati di sensing ventricolare che aiutano il medico a valutare la continuità della somministrazione di CRT.

Terapia di resincronizzazione cardiaca

Stimolazione biventricolare sequenziale – La sequenza ventricolare e il ritardo di stimolazione V-V sono programmabili per supportare l'emodinamica migliorata.

Le uscite della stimolazione per RV e LV sono programmabili in modo autonomo.

Opzioni di recupero CRT – Tre funzioni opzionali di CRT aiutano a gestire la CRT:

- La **risposta al sensing ventricolare** consente di erogare una stimolazione ventricolare in risposta al sensing ventricolare per garantire che la stimolazione CRT venga erogata nel modo programmato.

- La **risposta AF condotta** regola in modo dinamico e livella la frequenza di stimolazione per mantenere la stimolazione ventricolare durante gli episodi condotti di AT/AF.
- Il **recupero del trascinamento atriale** abbrevia temporaneamente il PVARP per ripristinare il trascinamento atriale e la somministrazione di CRT quando gli eventi atriali rientrano nel periodo refrattario successivo ad un evento ventricolare rilevato.

Altre funzioni

Sensing RV bipolare vero – Sono disponibili sia il sensing RV bipolare integrato sia il sensing RV bipolare vero.

Vettore di stimolazione LV programmabile – La stimolazione LV può essere erogata dalla punta LV all'anello LV quando si impianta un elettrocatetere LV bipolare.

Strumenti di valutazione dell'elettrocatetere LV – Il dispositivo InSync III Marquis è dotato di nuovi strumenti per il monitoraggio specifico dell'elettrocatetere ventricolare sinistro:

- Andamento dell'impedenza dell'elettrocatetere LV
- Patient Alert per impedenza dell'elettrocatetere LV fuori range

Altre sorgenti dell'EGM – Oltre a Punta LV/Anello LV (per elettrocateteri LV bipolari) ed a Punta LV/SVC sono disponibili sorgenti dell'EGM per l'Anello RV.

Il sistema InSync III Marquis

2

Descrizione del sistema

Il cardioversore-defibrillatore impiantabile bicamerale 7279 InSync III Marquis con terapia di resincronizzazione cardiaca (CRT+ICD) è un dispositivo medico impiantabile che

- eroga stimolazione biventricolare per la resincronizzazione cardiaca
- riconosce automaticamente e tratta episodi di tachiaritmia ventricolare (fibrillazione ventricolare, tachicardia ventricolare e tachicardia ventricolare rapida)
- eroga stimolazione monocamerale o bicamerale nei pazienti che necessitano di supporto della frequenza

Il sistema CRT+ICD comprende tre componenti principali: il dispositivo CRT+ICD, alcuni elettrocateteri, il programmatore, il software e gli accessori. Di seguito è riportata una descrizione dettagliata di ogni elemento.

Dispositivo – Il dispositivo rileva l'attività elettrica del cuore del paziente tramite gli elettrocateteri atriali e ventricolari impiantati. Analizza il ritmo cardiaco in base ai parametri programmabili di rilevamento e riconoscimento. Quando viene riconosciuta una tachiaritmia, il dispositivo eroga al cuore del paziente una terapia di defibrillazione, di cardioversione o antitachicardica. Il dispositivo può anche fornire supporto della frequenza se il paziente lo necessita.

Il dispositivo eroga stimolazione biventricolare sequenziale per la resincronizzazione cardiaca nei pazienti affetti da scompenso cardiaco e desincronizzazione ventricolare.

Elettrocateteri – Il dispositivo è destinato all'impianto con elettrocateteri di defibrillazione transvenosi o epicardici. Il sistema dell'elettrocatetere consta di elettrocateteri di stimolazione/rilevamento bipolari o monopolari accoppiati nell'atrio destro e nel ventricolo destro del cuore, di un elettrocatetere di stimolazione per il ventricolo sinistro e di uno o due elettrodi di cardioversione/defibrillazione ad alta tensione. Oltre al sistema dell'elettrocatetere, la cassa Active Can funziona come uno degli elettrodi ad alta tensione. Il dispositivo eroga la terapia di stimolazione e di resincronizzazione cardiaca tramite gli elettrocateteri atriale (A), del ventricolo destro (RV), e del ventricolo sinistro (LV). Il rilevamento del dispositivo avviene tramite gli elettrocateteri atriale e RV. La terapia di cardioversione/defibrillazione viene somministrata per mezzo di due elettrodi ad alta tensione con elettrocatetere o tramite Active Can e uno o due elettrodi ad alta tensione con elettrocatetere.

Programmatore e software – Il programmatore 9790C[1] della Medtronic o il programmatore Medtronic CareLink modello 2090[2] ed il software applicativo modello 9989 consentono di

- configurare la resincronizzazione cardiaca, il riconoscimento e la terapia per il trattamento delle aritmie e le funzioni antibradicardiche per il paziente
- eseguire studi elettrofisiologici e test del sistema
- controllare, visualizzare o stampare i dati sull'attività cardiaca del paziente

Per informazioni su:

- indicazioni, controindicazioni, avvertenze e precauzioni, consultare il *Manuale di impianto* di ciascun dispositivo.
- le funzioni di base per il programmatore e di desktop del software non comprese nel Capitolo 10, "Utilizzo del programmatore", consultare il manuale fornito assieme al programmatore.
- installazione della testina di programmazione 9767, 9767L o 2067, vedere i manuali acclusi alle testine di programmazione.
- modalità di impianto degli elettrocateteri e di utilizzo degli strumenti di impianto, consultare i manuali forniti in dotazione assieme agli elettrocateteri ed agli strumenti di impianto.

[1] Con testina di programmazione modello 9767 o 9767TL
[2] Con testina di programmazione modello 2067

Resincronizzazione cardiaca

Per migliorare la gittata cardiaca nei pazienti affetti da desincronizzazione ventricolare, il dispositivo eroga la stimolazione biventricolare. Il dispositivo stimola il ventricolo destro, il ventricolo sinistro o entrambi i ventricoli a seconda della programmazione, a meno che la stimolazione non venga inibita da un evento rilevato nel RV.

- La sequenza di stimolazioni ventricolari, il ritardo di stimolazione V-V ed il vettore di stimolazione LV sono programmabili.
- Altre funzioni opzionali di CRT supportano la stimolazione di resincronizzazione sostenuta che potrebbe essere interrotta durante gli episodi di conduzione AV accelerata, le escursioni della frequenza atriale, le PVC o l'aritmia atriale.
- Le ampiezze della stimolazione e le durate dell'impulso vengono selezionate in modo indipendente per ogni ventricolo.

Riconoscimento e trattamento delle tachiaritmie

Il dispositivo controlla il ritmo cardiaco per verificare intervalli ventricolari brevi che possono indicare la presenza di VF, VT o FVT.

- Al momento del riconoscimento di un episodio di VF, il dispositivo eroga uno shock bifasico di defibrillazione con un’energia massima di 30 joule. Se l’episodio di VF persiste, è possibile erogare fino a cinque shock supplementari di defibrillazione programmati singolarmente.
- Al momento del riconoscimento di un episodio di VT, il dispositivo eroga una terapia antitachicardica Ramp, Ramp+ o Burst o uno shock di cardioversione bifasica con un’energia massima di 30 joule sincronizzato alla depolarizzazione ventricolare. Se l’episodio di VT persiste, è possibile erogare fino a cinque terapie di VT programmate singolarmente. È possibile programmare il dispositivo per il monitoraggio dell’episodio di VT senza erogazione di terapia.
- Al momento del riconoscimento di un episodio di FVT, il dispositivo eroga una terapia antitachicardica Ramp, Ramp+ o Burst o uno shock di cardioversione bifasica con un’energia massima di 30 joule sincronizzato alla depolarizzazione ventricolare. Se l’episodio di FVT persiste, è possibile erogare fino a cinque terapie di FVT programmate singolarmente.

Il dispositivo può essere programmato per distinguere le aritmie ventricolari vere e proprie dalle tachiaritmie sopraventricolari a conduzione rapida (SVT), inibendo la terapia per SVT.

La discriminazione SVT include la possibilità di riconoscere una doppia tachicardia (aritmia ventricolare indipendente che si presenta contemporaneamente ad una SVT), in modo tale da non inibire la terapia per un'aritmia ventricolare in presenza di una SVT.

Trattamento antibradicardico

Il dispositivo eroga la stimolazione con risposta in frequenza per ottimizzare l'emodinamica. Un accelerometro interno rileva l'attività fisica del paziente, consentendo al dispositivo di aumentare e diminuire la frequenza di stimolazione in risposta all'attività fisica rilevata del paziente.

Monitoraggio e registrazione dei dati in tempo reale

Il dispositivo ed il programmatore forniscono informazioni in tempo reale sul rilevamento e sui parametri, nonché sullo stato della terapia durante una sessione. Il dispositivo mette inoltre a disposizione i dati funzionali raccolti, compresi quelli relativi a episodi di sensing ventricolare, elettrogrammi memorizzati, episodi di tachiaritmia riconosciuti e trattati, interventi antibradicardici e di efficacia della terapia. Il rapporto Cardiac Compass fornisce dati clinicamente rilevanti di un periodo massimo di 14 mesi, compresi quelli relativi all'attività fisica, alla frequenza cardiaca, alla percentuale di stimolazione, agli episodi di aritmia ed alle terapie erogate.

Tutti i dati possono essere stampati e memorizzati nel file del paziente o salvati in formato elettronico su un dischetto.

Studi elettrofisiologici

Il sistema consente di condurre studi elettrofisiologici non invasivi, fra cui l'erogazione manuale di una terapia per il trattamento di tachiaritmia indotta o spontanea.

Avvertimento al paziente sugli eventi del sistema

La funzione di monitoraggio Patient Alert consente di avvertire il paziente con alcuni segnali acustici qualora si verifichino alcune condizioni relative ad elettrocateteri, batteria, tempo di carica e terapie. Il paziente può rispondere in base alle istruzioni ricevute.

Indicazioni ed utilizzo

L'InSync III Marquis è stato appositamente realizzato per trattare i pazienti ad alto rischio di morte improvvisa dovuta ad aritmie ventricolari e affetti da scompenso cardiaco accompagnato da desincronizzazione ventricolare. Il cardioversore-defibrillatore impiantabile è progettato per erogare la stimolazione antitachicardica ventricolare e la defibrillazione ventricolare per il trattamento automatizzato di aritmie ventricolari con possibili conseguenze fatali.

Prima dell'impianto, i pazienti devono essere sottoposti a valutazione cardiaca completa, compreso il test elettrofisiologico. Inoltre, la valutazione elettrofisiologica ed il test sulla sicurezza e l'efficacia delle terapie di tachiaritmia proposte sono consigliati anche durante e dopo l'impianto.

Controindicazioni

L'InSync III Marquis è controindicato per i pazienti:

- affetti da tachiaritmie ventricolari determinate da cause transitorie o reversibili come:
  - infarto miocardico acuto,
  - intossicazione da digitale,
  - elettrocuzione,
  - sbilancio elettrolitico,
  - ipossia,
  - sepsi
- portatori di pacemaker monopolari
- affetti principalmente da bradiaritmie o aritmie atriali.

Data la possibilità di danni al dispositivo e/o la possibile induzione di aritmie pericolose, l'uso delle seguenti tecniche e/o terapie è controindicato nei pazienti a cui è stato impiantato un InSync III Marquis:

- Risonanza magnetica (MRI)
- Litotripsia idraulica ad onda d'urto.

Screening del paziente

Prima dell'impianto, i pazienti devono essere sottoposti a valutazione cardiaca completa, compreso il test elettrofisiologico. Inoltre, la valutazione elettrofisiologica ed il test sulla sicurezza e l'efficacia delle terapie di tachiaritmia proposte sono consigliati anche durante e dopo l'impianto.

Altre procedure opzionali di screening possono comprendere il test di stress dovuto all'esercizio, per determinare la frequenza sinusale massima del paziente e la cateterizzazione cardiaca per determinare la necessità di intervento chirurgico e/o terapia medica concomitante.

Terapie di emergenza 3

Erogazione delle terapie di emergenza

L'ICD fornisce le seguenti terapie di emergenza:

- defibrillazione
- cardioversione
- stimolazione Burst costante
- stimolazione VVI di emergenza

La terapia di emergenza di default è la defibrillazione a 30 joule. Selezionando [Emergenza] ed [EROGA], l'ICD carica ed eroga uno shock bifasico a 30 joule lungo il percorso AX>B[1].

Il programmatore ripristina l'energia della defibrillazione d'emergenza a 30 J ogni volta che si seleziona [Emergenza]. I valori relativi alla cardioversione ed al Burst costante di emergenza mantengono il valore selezionato per l'intera durata della sessione.

Selezionare [Esci da emerg.] per tornare ad altre funzioni di programmazione da una schermata di Emergenza.

Effetto sul funzionamento del sistema

L'ICD sospende le funzioni di riconoscimento automatico durante le terapie di emergenza di defibrillazione, cardioversione o stimolazione Burst costante. Il riconoscimento non viene sospeso durante la stimolazione VVI di emergenza. Spostando la testina di programmazione o premendo [Riprist.], viene attivato il riconoscimento.

Interruzione di una terapia di emergenza

Come misura di sicurezza, il programmatore visualizza anche un pulsante [INTERROMPI] che interrompe immediatamente ogni terapia di emergenza in corso.

[1] Se la funzione Active Can è disabilitata, la defibrillazione viene erogata fra gli elettrodi HVX e HVB.

Pulsanti sullo schermo e sul pannello del display

Il pulsante [Emergenza] sullo schermo ed il pulsante di emergenza meccanico rosso sul pannello del display del programmatore hanno sempre funzioni equivalenti.

Pulsante di emergenza rosso

Le funzioni corrispondono a quelle della schermata [Emergenza]

Il pulsante [EROGA] sullo schermo e il pulsante giallo-blu meccanico [Eroga] del display del programmatore hanno funzioni equivalenti solo per le operazioni di emergenza. Il pulsante meccanico [Eroga] funziona soltanto durante le operazioni di emergenza.

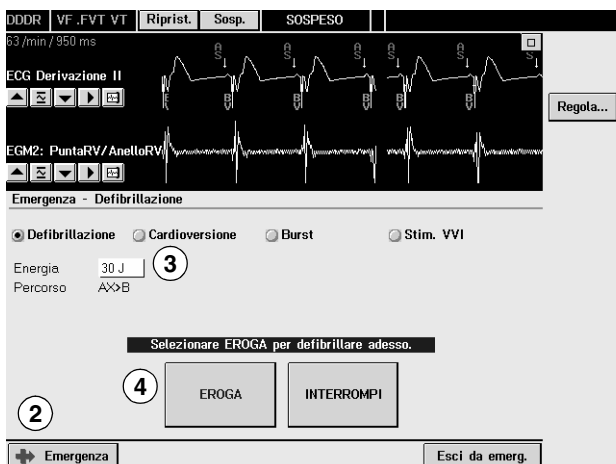
Pulsante di erogazione giallo-blu

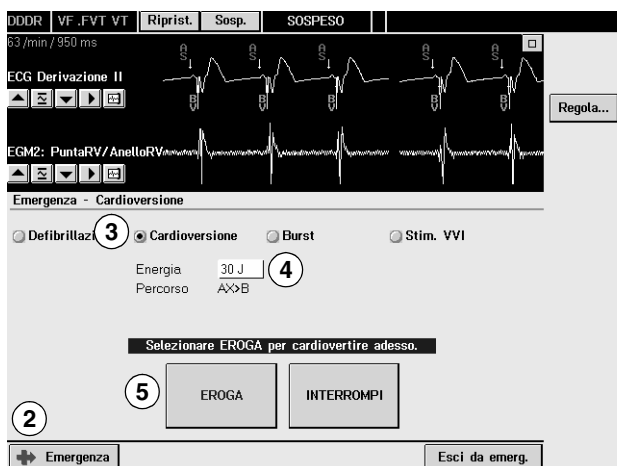
Le funzioni corrispondono a quelle della schermata [EROGA], ma soltanto nel corso delle funzioni di

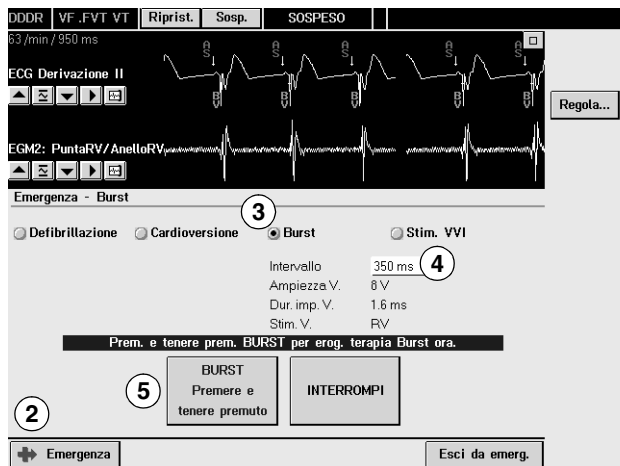
Valori dei parametri temporanei

Le terapie di emergenza per tachiaritmia utilizzano valori temporanei che non modificano i parametri programmati dell'ICD.[1] I valori non sono effettivi fino a quando non si seleziona [EROGA]. Dopo aver completato la terapia per tachiaritmia, l'ICD torna ai rispettivi valori fissi programmati.

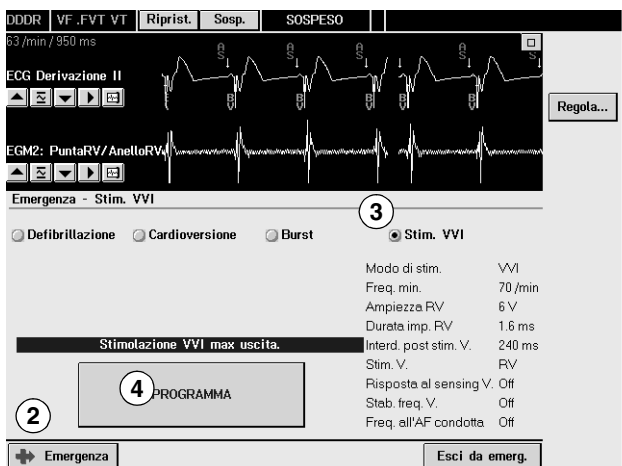
[1] L'erogazione della stimolazione VVI di emergenza varia permanentemente i valori di stimolazione antibradicardica programmati in quelli utilizzati durante la stimolazione d'emergenza (vedere pagina 50).

Erogazione della defibrillazione di emergenza a 30 J

1. Posizionare la testina di programmazione sopra l'ICD.
2. Selezionare [Emergenza].
3. Accettare l'energia di defibrillazione visualizzata sullo schermo oppure selezionare Energia e scegliere un nuovo valore.
4. Selezionare [EROGA].
   Se l'erogazione non viene confermata, verificare che la testina di programmazione sia posizionata correttamente e selezionare [Riprova] o [Annulla].

Erogazione della cardioversione di emergenza

1. Posizionare la testina di programmazione sopra l'ICD.
2. Selezionare [Emergenza].
3. Selezionare [Cardioversione].
4. Accettare l'energia di cardioversione visualizzata sullo schermo oppure selezionare Energia e scegliere un nuovo valore.
5. Selezionare [EROGA].
   Se l'erogazione non viene confermata, verificare che la testina di programmazione sia posizionata correttamente e selezionare [Riprova] o [Annulla].

Erogazione della stimolazione Burst costante di emergenza

1. Posizionare la testina di programmazione sopra l'ICD.
2. Selezionare [Emergenza].
3. Selezionare [Burst].
4. Accettare l'intervallo di stimolazione visualizzato oppure selezionare Intervallo per impostare un nuovo valore.
5. Selezionare [BURST Premere e tenere premuto].

   Se l'erogazione non viene confermata, il programmatore visualizza una finestra di errore. Verificare che la testina di programmazione sia correttamente posizionata. Selezionare [OK] dalla finestra e selezionare nuovamente [BURST Premere e tenere premuto].

Erogazione della stimolazione VVI di emergenza

1. Posizionare la testina di programmazione sopra l'ICD.
2. Selezionare [Emergenza].
3. Selezionare [Stim. VVI].
4. Selezionare [PROGRAMMA]. Una programmazione completata con successo programma l'ICD ai seguenti valori di uscita massima per la stimolazione antibradicardica.
   - Modo di stimolazione: VVI
   - Frequenza minima: 70 min^{-1}
   - Ampiezza RV: 6 V
   - Durata dell'impulso RV: 1,6 ms
   - Interdizione post-stimolazione V. : 240 ms
   - Stimolazione V.: RV
   - Risposta al sensing V.: Off
   - Stabilizzazione frequenza ventricolare: Off
   - Risposta all'AF condotta: Off

Se la programmazione non viene confermata, verificare che la testina di programmazione sia posizionata correttamente e selezionare [Riprova] o [Annulla].

Sezione II

Impianto del dispositivo e procedure di follow-up del paziente

Impianto del dispositivo

4

Panoramica

Le attività di impianto del dispositivo comprendono:

1. Preparazione per l'impianto
2. Sostituzione di un ICD
3. Tecnica chirurgica
4. Misurazioni di rilevamento e stimolazione
5. Collegamento degli elettrocateteri al dispositivo
6. Test del funzionamento e dell'efficacia della defibrillazione
7. Posizionamento e fissaggio del dispositivo
8. Completamento della procedura di impianto

Queste procedure sono descritte nelle sezioni seguenti.

Preparazione per l'impianto

Avvertenza: Tenere un defibrillatore esterno di backup a portata di mano durante l'impianto, per rianimazione transtoracica in caso di induzione di aritmie.

Durante l'impianto, il paziente non deve essere a contatto con attrezzature dotate di messa a terra che possono produrre una perdita di corrente pericolosa. Un'eventuale induzione dell'aritmia potrebbe portare al decesso del paziente.

Il dispositivo è destinato ad essere impiantato con elettrocateteri transvenosi o epicardici della Medtronic. Nessuna richiesta relativa alla sicurezza e all'efficacia può essere avanzata in relazione ad altri sistemi di elettrocateteri acuti o cronici impiantati non prodotti dalla Medtronic.

Strumenti per l'impianto

- Il programmatore modello 9790C e la testina di programmazione modello 9767 o 9767L, o il programmatore Medtronic CareLink modello 2090 e la testina di programmazione modello 2067
- Il software applicativo 9989

- Analizzatore 8090, dispositivo di analisi dell'elettrocatetere o analizzatore equivalente per il sistema di stimolazione
- Defibrillatore esterno
- Dispositivo di supporto per l'impianto del defibrillatore modello 5358 e il software applicativo (opzionale)

Strumentazione sterile

- L'InSync III Marquis e i componenti di sistema dell'elettrocatetere
- Manicotto della testina di programmazione o testina di programmazione
- Cavi dell'analizzatore
- Introduttori dell'elettrocatetere e/o sistemi di introduzione appropriati per il sistema dell'elettrocatetere
- Mandrini supplementari di lunghezza e forma idonee

Procedura di preparazione per l'impianto

Preparare lo strumento di supporto dell'impianto

Quando si fa uso di uno strumento di supporto dell'impianto, come il defibrillatore 5358 di supporto per l'impianto:

1. Calibrare le attrezzature di monitoraggio o registrazione durante la registrazione dell'EGM e delle uscite del marker per lo strumento di supporto.
2. Verificare l'uscita ad alta energia dello strumento di supporto tramite l'erogazione di uno shock di defibrillazione ad alta energia nel carico di test.

Regolare il programmatore ed avviare l'applicazione.

1. Regolare il programmatore come descritto nelle istruzioni ad esso allegate.
2. Installare il software 9989 dell'InSync III Marquis nel programmatore, se non è già stato installato.
3. Porre la testina di programmazione sopra il dispositivo ed avviare l'applicazione. Selezionare il modello del dispositivo oppure [Auto identificazione].

   Nota: Il programmatore interroga automaticamente il dispositivo all'avvio dell'applicazione.

Pre-programmare il dispositivo

Prima di aprire la confezione sterile, preparare il dispositivo per l'impianto nel modo descritto di seguito:

1. Controllare la data di scadenza stampata sulla confezione. Non impiantare il dispositivo dopo la data di scadenza, in quanto la durata della batteria potrebbe essere ridotta.
2. Interrogare il dispositivo e stampare un rapporto riepilogativo completo.
3. Controllare che la tensione della batteria sia pari ad almeno 3,0 V a temperatura ambiente.[a]

   La tensione della batteria sarà temporaneamente inferiore al normale se la temperatura del dispositivo è inferiore alla temperatura ambiente o se la batteria ha erogato di recente una carica ad alta tensione.
4. Regolare i parametri per la raccolta dati e l'orologio interno del dispositivo (vedere pagina 364).
5. Eseguire una ricarica manuale dei condensatori (vedere pagina 393).
6. Programmare i parametri della terapia e della stimolazione su valori adeguati per il paziente (vedere pagina 185). Assicurarsi che il riconoscimento della tachiaritmia sia programmato su Off (vedere pagina 86).

[a] Per controllare la tensione nella schermata Quick Look, vedere pagina 304.

Sostituzione di un ICD

Se si procede alla sostituzione di un ICD impiantato in precedenza, prima dell'espianto disattivare il riconoscimento ICD e le terapie.

Durante l'impianto del InSync III Marquis con un sistema di elettrocateteri in cronico, eseguire i seguenti controlli per verificare il riconoscimento e la terapia corretti:

- controllare l'integrità degli elettrocateteri di alta tensione in cronico con uno shock di test, radiografie al torace e controllo;
- eseguire misurazioni di stimolazione e rilevamento in cronico;
- misurare le impedenze degli elettrocateteri ad alta tensione;
- controllare l'efficacia della defibrillazione;
- confermare un rilevamento adeguato durante VF;
- assicurarsi che i connettori degli elettrocateteri siano posti correttamente nel blocco del connettore del dispositivo;

Note:

- a seconda dei criteri dell’impianto, può essere necessario dover riposizionare o sostituire gli elettrocateteri in cronico oppure aggiungere un terzo elettrodo ad alta tensione;
- gli elettrocateteri inutilizzati che rimangono impiantati devono essere coperti.

Come espiantare e sostituire un dispositivo

1. Programmare il riconoscimento di tachiaritmia su Off.
2. Staccare gli elettrocateteri e il dispositivo dal tessuto circostante nella tasca chirurgica. Attenzione a non tagliare o rompere l’isolamento dell’elettrocatetere durante l’esposizione del sistema.
3. Allentare ogni vite di fissaggio ed estrarre con cautela l’elettrocatetere dal blocco del connettore.
4. Rimuovere il dispositivo dalla tasca chirurgica.
5. Se il pin del connettore di un elettrocatetere impiantato mostra segni di corrosione da acido, sostituire l’elettrocatetere impiantato con un elettrocatetere nuovo. L’elettrocatetere danneggiato deve essere smaltito e sostituito per garantire l’integrità del sistema.
6. Misurare l’efficacia di rilevamento, stimolazione e defibrillazione con il dispositivo di sostituzione o uno strumento di supporto dell’impianto.

Tecnica chirurgica

Il sistema InSync III Marquis richiede l’impianto di un elettrocatetere nel ventricolo sinistro attraverso il seno coronarico e posizionato in una vena cardiaca. Per questo motivo, è opportuno che il personale medico sappia già che l’impianto di un sistema InSync III Marquis dura più a lungo dell’impianto di un comune ICD o di un pacemaker.

Impianto del dispositivo

Nella maggior parte dei casi, il dispositivo viene impiantato nella regione pettorale, per via sottomuscolare o sottocutanea, utilizzando elettrocateteri transvenosi di stimolazione, rilevamento e per terapie ad alta tensione.

Fare riferimento alle seguenti direttive per incisione singola durante l’impianto del dispositivo nella regione pettorale. Incidere una tasca circa 1,5 volte più grande del dispositivo.

- Tecnica sottomuscolare: Una singola incisione che si estende sulla scanalatura delta pettorale può fornire accesso alle vene cefaliche e succlavie e permette di realizzare la tasca dell’impianto. Posizionare il dispositivo in posizione mediale rispetto alla testa dell’omero per evitare interferenze con il movimento della spalla.
- Tecnica sottocutanea: La tecnica sottocutanea può essere simile alla tecnica di impianto di un pacemaker, praticando una singola incisione trasversale abbastanza lunga da permettere l’isolamento delle vene cefaliche e succlavie. Posizionare il dispositivo abbastanza lontano in posizione mediale, così da tenere gli elettrocateteri lontani dall’ascella, mantenendo il bordo superiore del dispositivo sotto l'incisione.

Configurazioni dell'elettrocatetere

Il dispositivo viene solitamente impiantato con i seguenti elettrocateteri:

- un elettrocatetere transvenoso per il ventricolo sinistro (LV) per la stimolazione,
- un elettrocatetere transvenoso bipolare nel ventricolo destro (RV) per il rilevamento, la stimolazione e le terapie di cardioversione/defibrillazione e
- un elettrocatetere transvenoso bipolare nell'atrio (A) per il rilevamento e la stimolazione.

Il InSync III Marquis è un sistema Active Can in cui la cassa del dispositivo funge da elettrodo ad alta tensione. La cassa del dispositivo, la spirale RV e la spirale SVC formano un sistema a tre elettrodi per defibrillazione e cardioversione simultanee. Le terapie ad alta tensione vengono erogate tra la spirale RV, la cassa del dispositivo e la spirale SVC, connesse fra loro.

Il dispositivo può essere impiantato con altri elettrocateteri transvenosi. Fare riferimento a “Utilizzo di altri elettrocateteri transvenosi” a pagina 61 per ulteriori informazioni.

Note:

- Gli elettrocateteri low-profile Medtronic da 3,2 mm non sono direttamente compatibili con il blocco connettore IS-1 del dispositivo.
- Per informazioni sulla compatibilità di elettrocateteri e dispositivo, si prega di contattare il rappresentante Medtronic.

Impianto dell'elettrocatetere

Nota: non impiantare gli elettrocateteri LV, atriale, e RV nello stesso sito di accesso venoso. Medtronic raccomanda di impiantare l'elettrocatetere LV attraverso la vena succlavia e gli elettrocateteri atriale e RV attraverso la vena cefalica.

Se l'inserimento avviene utilizzando una tecnica via succlavia, posizionare l'elettrocatetere lateralmente per evitare che il corpo dell'elettrocatetere rimanga compresso fra la clavicola e la prima costola. Evitare di stringere l'elettrocatetere poiché ciò può determinare una rottura del conduttore, danni al rivestimento isolante o altri danni all'elettrocatetere. Ciò può causare complicazioni come perdita di riconoscimento, di terapie di stimolazione o di terapia di cardioversione/defibrillazione.

Talune anomalie anatomiche, come la sindrome dell'apertura toracica, possono anche determinare la compressione dell'elettrocatetere e la relativa rottura dello stesso. Se si incontra una forte resistenza durante la procedura di impianto attraverso la vena succlavia, non forzare il passaggio dell'elettrocatetere modificando la posizione del paziente (alzandogli un braccio o collocando un asciugamano dietro la sua schiena, per esempio). Utilizzare piuttosto un sito di introduzione venosa alternativo.

Impianto degli elettrocateteri ventricolari

Avvertenza: verificare l'immediata disponibilità della stimolazione di back-up durante l'impianto. L'utilizzo del sistema di somministrazione e/o degli elettrocateteri può causare un blocco cardiaco.

Nota: a causa della molteplicità di sistemi cardiaci venosi, è opportuno valutare l'anatomia venosa prima di procedere all'impianto dell'elettrocatetere LV per determinare un punto di impianto ottimale dello stesso. Eseguire un venogramma prima di inserire l'elettrocatetere nel seno coronarico.

Per l’impianto degli elettrocateteri LV e RV, seguire le istruzioni per l'uso riportate nei rispettivi manuali tecnici dell'elettrocatetere.

Il posizionamento finale dell'elettrocatetere dovrebbe tentare di ottimizzare sia la soglia di resincronizzazione cardiaca sia la soglia di defibrillazione.

Controllare la stimolazione extracardiaca da parte dell'elettrocatetere LV quando si eroga la stimolazione a 10 V utilizzando un dispositivo di stimolazione esterno. Se presente, valutare l’eventuale riposizionamento dell'elettrocatetere.

Impianto dell'elettrocatetere nell’atrio destro

Se possibile, impiantare l'elettrocatetere atriale attraverso la vena cefalica. Seguire le istruzioni per l'uso riportate nel manuale tecnico dell'elettrocatetere.

Posizionamento dell'elettrocatetere

Per la configurazione iniziale dell'elettrocatetere, si consigliano le seguenti posizioni:

Elettrodo della punta LV – Lateralmente più lontano possibile nel sistema venoso coronarico (deviazione del segnale dell'EGM LV più ritardato possibile nel complesso QRS).

Elettrodo della punta RV – Apicalmente più lontano possibile (la deviazione del segnale dell'EGM RV sull'elettrodo RV dovrebbe iniziare precocemente nel complesso QRS). Durante la selezione del punto ottimale, valutare la soglia di defibrillazione, il rilevamento atriale in campo lontano e la temporizzazione RV-LV.

Punta dell'elettrodo atriale – La punta dell'elettrodo atriale dovrebbe essere posizionata vicino al nodo SA o su una parete laterale per ridurre al minimo la possibilità di soprarilevamento di onde R a campo lontano. Il posizionamento dell'elettrocatetere in questi punti consente di ottenere potenzialmente un rilevamento atriale ottimale riducendo al contempo il rilevamento di onde R a campo lontano.

Utilizzo di altri elettrocateteri transvenosi

Seguire le istruzioni riportate qui di seguito per il posizionamento iniziale di altri elettrocateteri transvenosi (le posizioni finali verranno determinate dai test di efficacia della defibrillazione):

- con un elettrocatetere SVC, inserire la punta dell'elettrocatetere nella parte superiore della vena anonima, a circa 5 cm dalla giunzione dell'atrio (A) e della vena cava superiore.
- con un patch sottocutaneo, sistemare il patch lungo la linea medio-ascellare sinistra centrandolo tra il quarto ed il quinto spazio intercostale.

Sistemi con elettrocateteri epicardici

Attenersi alle seguenti direttive:

- la distanza fra l'elettrodo e l'**anello RV** e l'elettrodo della **punta RV** non dovrebbe superare 1 cm;
- l'elettrodo della **punta RV** non dovrebbe trovarsi in un percorso diretto tra i patch epicardici;
- valutare attentamente il soprarilevamento, il sottorilevamento, le interferenze ed il disturbo rilevati negli elettrogrammi della **punta RV**/**anello RV** e della **punta A**/**anello A** intrinseci, di post-stimolazione e di post-shock;
- le soglie di stimolazione e le caratteristiche dell'elettrogramma dovrebbero essere conformi ai valori riportati nella Tabella 4-1.

Misurazioni di rilevamento e stimolazione

Le misurazioni di rilevamento e stimolazione includono ampiezze dell'EGM, velocità di variazione, soglie di cattura e impedenze dell'elettrocatetere di stimolazione. Medtronic raccomanda di utilizzare l'Analizzatore Modello 8090 per le misurazioni di rilevamento e stimolazione. Fare riferimento al manuale tecnico dell'analizzatore per le procedure dettagliate sull'esecuzione di queste misurazioni.

Per verificare il rilevamento, non utilizzare l'EGM intracardiaco telemetrato dal dispositivo.

Nella Tabella 4-1 sono elencati i valori di impianto accettabili per sistemi dell'elettrocatetere impiantati in acuto o cronici.

Tabella 4-1. Valori di impianto accettabili

Misurazione richiesta	In acuto			Cronico		
	A	**RV**	**LV**	**A**	**RV**	**LV**
Ampiezza dell’EGM (durante il normale ritmo sinusale)	≥ 2 mV	≥ 5 mV	≥ 3 mV	≥ 1 mV	≥ 3 mV	≥ 1 mV
Velocità di variazione	≥ 0,5 V/s	≥ 0,75 V/s	NA	≥ 0,3 V/s	≥ 0,5 V/s	NA
Soglia di cattura (Durata dell’impulso pari a 0,5 ms)[a]	≤ 1,5 V	≤ 1,0 V	≤3,0 V	≤ 3,0 V	≤ 3,0 V	≤ 4,0 V
Impedenza tipica dell’elettrocatetere di stimolazione[b]	tra 250 e 1000 ohm[c] (tutti)					

[a] Verificare l’adeguatezza dei margini delle soglie di stimolazione al momento dell’impianto e in occasione di ogni visita di controllo.

[b] L’impedenza dell’elettrocatetere di stimolazione misurata riflette la tecnologia dell’apparecchiatura di misurazione e dell’elettrocatetere.

[c] Fare riferimento ai singoli manuali tecnici degli elettrocateteri per valori di impedenza accettabili.

Collegamento degli elettrocateteri al dispositivo

Per ulteriori informazioni sulla compatibilità fra elettrocatetere e connettore, consultare il manuale di impianto del dispositivo o contattare il rappresentante Medtronic.

Tabella 4-2. Collegamenti degli elettrocateteri

Uscita del dispositivo	Tipo di connettore	Software
SVC (HVX)	DF-1	HVX
RV (HVB)	DF-1	HVB
Can	n/a	HVA
RV	IS-1 bipolare	Punta RV e Anello RV
LV	IS-1 bipolare	Punta LV e Anello LV
A	IS-1 bipolare	Punta A e Anello A

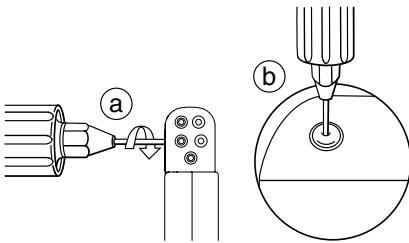
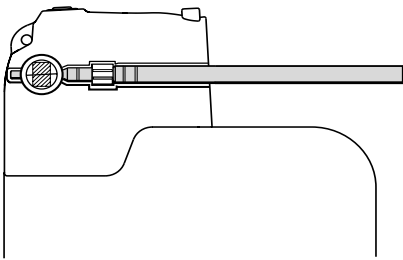
Avvertenza: allentare i collegamenti degli elettrocateteri può portare ad un rilevamento inaccurato ed alla mancata erogazione della necessaria terapia per l'aritmia.

Attenzione:

- Per assicurare un rilevamento ed un riconoscimento appropriati, inserire il connettore IS-1 dell'elettrocatetere per il ventricolo destro nella porta **RV** e il connettore DF-1 dell'elettrocatetere per il ventricolo destro nella porta **RV (HVB)**.
- Se non è stato impiantato alcun elettrodo SVC, la spina del pin fornita con il dispositivo deve essere inserita nella porta **SVC (HVX)**.
- Utilizzare unicamente la chiave torsiometrica fornita con il dispositivo. La chiave è stata progettata per prevenire eventuali danni al dispositivo causati dall'avvitamento troppo stretto di una vite di fissaggio.
- Non riutilizzare la chiave torsiometrica dopo aver ultimato l'impianto.
- Se gli elettrodi dell'elettrocatetere e dell'Active Can vengono a contatto elettrico durante una terapia ad alta tensione, la corrente può bypassare il cuore e danneggiare il dispositivo e gli elettrocateteri. Quando il dispositivo è collegato agli elettrocateteri, verificare che non vi siano elettrodi terapeutici, mandrini o fili guida in contatto o collegati tramite un percorso conduttivo di bassa impedenza di un accessorio. Allontanare ogni oggetto contenente materiali conduttivi (ad es., un filo guida impiantato) da tutti gli elettrodi prima di erogare lo shock ad alta tensione.

Note:

- Per facilitare l'inserimento dell'elettrocatetere, inserire il terminale IS-1 **LV** prima degli altri terminali.
- Se il sistema di elettrocateteri cronico utilizza elettrocateteri di diverse dimensioni o con un diverso numero di connettori, inserire i(l) connettori(e) dell'elettrocatetere in un adattatore appropriato. Consultare i manuali tecnici dei singoli elettrocateteri per maggiori dettagli.
- La Punta LV, la Punta RV e il Coil RV devono essere collegati al blocco del connettore per erogare una stimolazione biventricolare.

Collegamento dell’elettrocatetere al dispositivo

1. Inserire la chiave torsiometrica nella corretta vite di fissaggio.
   a. Se la porta è ostruita dalla vite di fissaggio, estrarre la vite di fissaggio per sbloccarla. Fare attenzione a non staccare la vite di fissaggio dal blocco del connettore.
   b. Lasciare la chiave torsiometrica nella vite di fissaggio fino a quando l’elettrocatetere non è fissato. In questo modo si ha un percorso di ventilazione dell’aria quando viene inserito l’elettrocatetere.
2. Spingere l’elettrocatetere o inserirlo nella porta del connettore fino a quando il pin non è chiaramente visibile. Non occorre alcun sigillante, ma si può utilizzare acqua sterile come lubrificante.
3. Avvitare la vite di fissaggio ruotandola in senso orario fino a quando la chiave torsiometrica non scatta.
4. Tirare leggermente l’elettrocatetere per verificare che sia ben fissato. Non tirare l’elettrocatetere fino a quando tutte le viti di impianto non sono state avvitate.
5. Ripetere queste operazioni per ciascuna porta del connettore.

Verifica del soprarilevamento post-stimolazione

Eventuali modifiche apportate alla configurazione della stimolazione ventricolare programmata (RV, LV, RV→LV o LV→RV) possono dar luogo a EGM leggermente differenti. Per garantire un rilevamento corretto indipendentemente dalla configurazione di stimolazione o nel caso dello spostamento o di un malfunzionamento dell'elettrocatetere, il comportamento del rilevamento durante la stimolazione per tutte le configurazioni dovrebbe essere valutato nel modo seguente:

1. Programmare la stimolazione RV.
2. Stampare un tracciato del test per 10-30 secondi.
3. Controllare il soprarilevamento post-stimolazione.

Ripetere le operazioni da 1 a 3 con la stimolazione ventricolare programmata su LV, RV→LV e LV→RV.

Se si verifica il soprarilevamento in una delle configurazioni di stimolazione, il riposizionamento dell'elettrocatetere RV può aiutare ad alleviare il soprarilevamento.

Test del funzionamento e dell’efficacia della defibrillazione

Per dimostrare l’efficacia e la sicurezza della defibrillazione con il sistema degli elettrocateteri impiantati, utilizzare l’ICD per completare uno dei test seguenti:

- Portare a termine due episodi di VF indotti consecutivamente utilizzando un’energia di 20 J o meno.
- Con la procedura di ricerca binaria stabilire una soglia di defibrillazione (DFT) di 18 J o meno.

Nota: Per controllare l’efficacia della defibrillazione si può utilizzare anche lo strumento di supporto esterno di defibrillazione. Per istruzioni in merito, vedere la documentazione relativa allo specifico strumento di supporto.

Valori di impianto ad alta tensione

I valori misurati devono rispondere ai seguenti criteri al momento dell'impianto.

Tabella 4-3. Valori di terapia ad alta tensione al momento dell'impianto

Misurazione	**Elettrocateteri in acuto o in cronico**
Impedenza di defibrillazione V.	20 -200 ohm
Impedenza SVC (HVX) (se applicabile)	20 -200 ohm
Soglia di defibrillazione	≤ 20 joule (due consecutivi) o ≤ 18 joule (ricerca binaria)

Avvertenza: Verificare che sia presente un defibrillatore esterno carico per un eventuale shock di rianimazione.

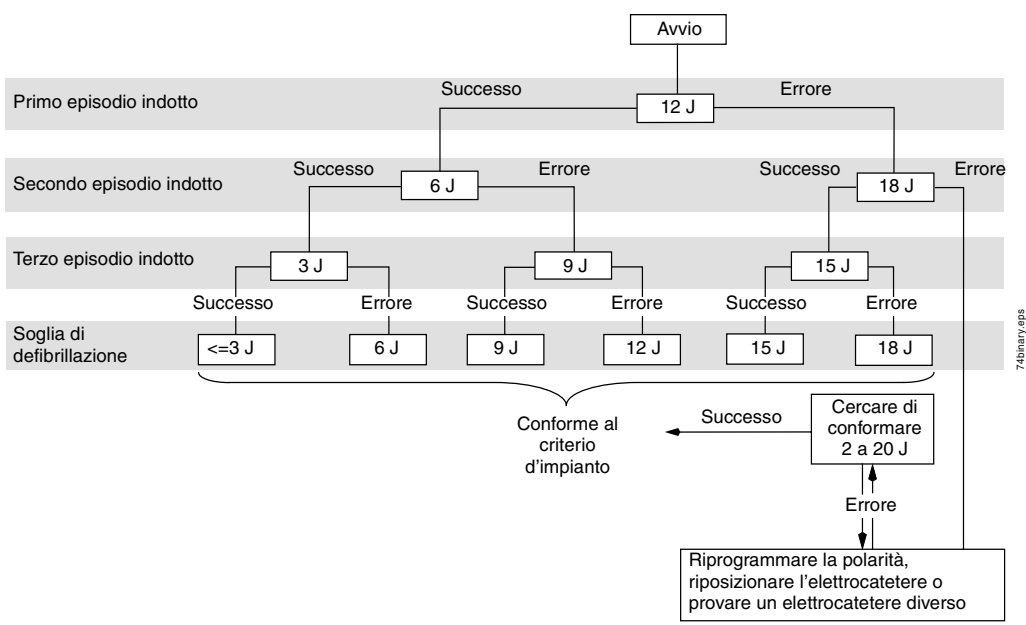
Protocollo di ricerca binaria

Verificando l'efficacia della defibrillazione a livelli di energia sempre più bassi, il protocollo di ricerca binaria fornisce una misurazione accurata della soglia. Ciononostante, in generale occorre un numero maggiore di induzioni ed una quantità di tempo maggiore. Inoltre, una carica cumulativa del condensatore del dispositivo influisce sulla sua durata.

Per un test più affidabile dell'efficacia della defibrillazione, lasciare passare per lo meno cinque minuti fra due induzioni VF. Il software del dispositivo fornisce un timer sullo schermo per la registrazione del tempo trascorso dall'ultima induzione.[1]

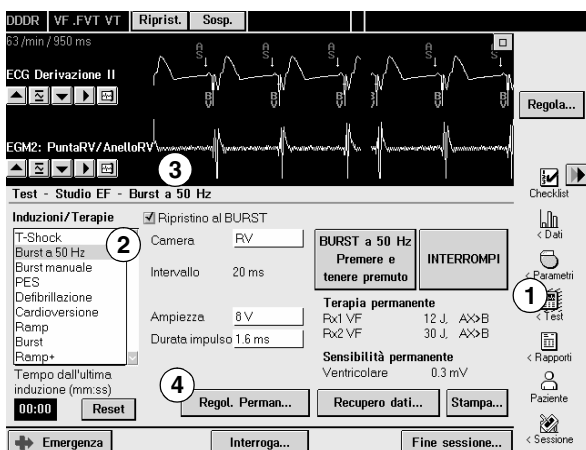
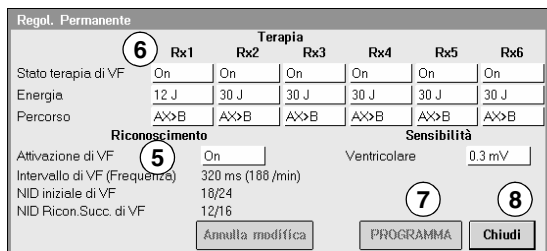
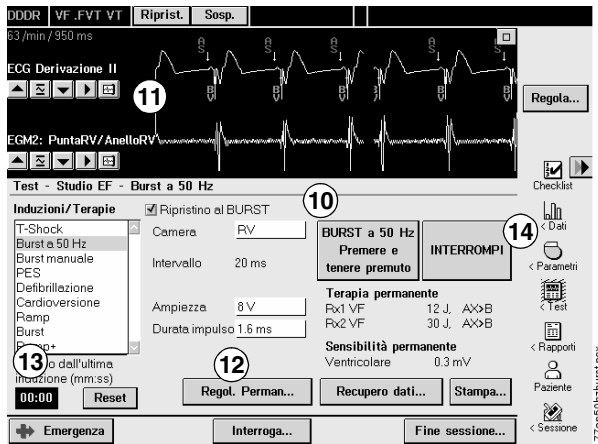
Se il sistema con due elettrodi non risponde ai criteri dell'impianto, occorre prendere in considerazione l'impianto di un terzo elettrodo collegato alla porta **SVC (HVX)**. E' anche possibile valutare l'efficacia delle terapie per la tachicardia ventricolare e l'aritmia atriale dopo aver completato con esito positivo il test della defibrillazione ventricolare.

[1] Il timer viene visualizzato sulle schermate dell'induzione Burst a 50 Hz e dell'induzione T-Shock.

Figura 4-1. Protocollo di ricerca binaria

Preparazione per il test della soglia di defibrillazione

1. Porre la testina di programmazione sopra il dispositivo, avviare una sessione paziente ed interrogare il dispositivo se non lo si è ancora fatto .
2. Osservare le annotazioni marker e la schermata ECG della telemetria Marker Channel del programmatore per verificare che la funzione di rilevamento del dispositivo avvenga correttamente.
3. Eseguire un test manuale dell’impedenza dell’elettrocatetere[a] per verificare i collegamenti dell’elettrocatetere di defibrillazione. Eseguire il test con il dispositivo nella tasca chirurgica, mantenendo la tasca molto umida. Se l’impedenza non rientra nell’intervallo di valori, eseguire una o più delle seguenti procedure:
   - Controllare di nuovo i collegamenti degli elettrocateteri e la posizione degli elettrodi.
   - Ripetere la misurazione.
   - Controllare l’EGM per accertarsi che non vi siano anomalie.
   - Misurare l’impedenza di defibrillazione con uno shock di test manuale
4. Programmare l’ICD o lo strumento di supporto per un rilevamento VF corretto con un margine di sicurezza adeguato (sensibilità di 1,2 mV).

[a] Vedere “Misurazione dell’impedenza dell’elettrocatetere” a pagina 386.

Esecuzione del test della soglia di defibrillazione

1. Selezionare Test> Studio EF
2. Selezionare l'induzione BURST a 50 Hz o l'induzione T-Shock.
3. Selezionare [Ripristino al BURST] o [Ripristino all'erogazione].
4. Selezionare [Regol. Perman…].

5. Programmare Attivazione di VF su On.
6. Programmare i parametri di energia per la terapia automatica. Occorre impostare le terapie 2-6 sull'energia massima.
7. Selezionare [Programma].
8. Selezionare [Chiudi].

9. Se si esegue un'induzione T-Shock, selezionare la casella di controllo [Attivaz.].
10. Selezionare [EROGA] o [BURST a 50 Hz Premere e tenere premuto].

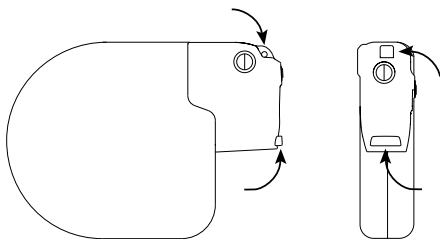
    Se necessario, si può annullare un'induzione o una terapia in corso premendo [INTERROMPI].
11. Osservare il monitoraggio del ritmo cardiaco in tempo reale per accertarsi di un corretto rilevamento post-shock.
12. Se si utilizza il protocollo di ricerca binaria, con il pulsante [Regol. Perman. ...] si può programmare il livello successivo di energia adeguato (vedere Figura 4-1).
13. Attendere fino a che il timer sullo schermo non indica 5 minuti, poi ripetere le operazioni da 9 a 12 come necessario.
14. Selezionare Parametri >Riconoscimento e programmare il riconoscimento VF, FVT e VT su Off prima di concludere.

Posizionamento e fissaggio del dispositivo

Attenzione: se non è stato impiantato alcun elettrodo SVC, la spina del pin fornita con il dispositivo deve essere inserita nella porta **SVC (HVX)** .

Programmare il riconoscimento di tachiaritmia su Off prima di concludere.

Posizionamento e fissaggio del dispositivo

Posizione dei fori di sutura

1. Controllare che il pin o la spina dell’elettrocatetere siano completamente inseriti nel blocco del connettore e che tutte le viti di fissaggio siano strette.
2. Avvolgere la lunghezza eccessiva dell’elettrocatetere sotto il dispositivo. Evitare di piegare i conduttori dell’elettrocatetere.
3. Impiantare il dispositivo a 5 cm dalla cute. In questa posizione le operazioni di monitoraggio ambulatoriale potranno essere svolte in modo ottimale.
4. Utilizzare punti di sutura non assorbibili per fissare il dispositivo all'interno della tasca per ridurre al minimo la rotazione post-impianto e la migrazione del dispositivo. Utilizzare un ago chirurgico per penetrare nei fori di sutura.

Completamento della procedura di impianto

Dopo l'impianto del dispositivo, sottoporre il paziente a radiografia per verificare la posizione del dispositivo e degli elettrocateteri. Per completare la programmazione del dispositivo, selezionare i parametri adatti per il paziente.

Conclusione della programmazione del dispositivo

1. Dopo la chiusura della tasca, programmare il riconoscimento su On. Programmare le terapie per la tachiaritmia ventricolare su On come necessario.
2. Non attivare i criteri PR Logic per Altre SVT 1:1 se gli elettrocateteri atriali non sono ancora cronici (circa un mese dopo l'impianto).
3. Se per l'esecuzione del test dell'efficacia della defibrillazione sono stati utilizzati strumenti esterni, eseguire un'induzione VF finale e lasciare che il sistema impiantato riconosca e tratti l'aritmia.
4. Dopo l'impianto controllare il paziente ed eseguire delle radiografie il prima possibile per documentare e verificare la posizione degli elettrocateteri.
5. Programmare i dati sul paziente. Vedere "Visualizzazione e inserimento di nuovi dati sul paziente" a pagina 371.
6. Configurare la funzione Patient Alert. Vedere "Utilizzo della funzione Patient Alert" a pagina 306.
7. Regolare i parametri per la raccolta dati. Vedere "Impostazione della raccolta dati" a pagina 361.
8. Interrogare il dispositivo dopo ogni episodio spontaneo per valutare i parametri di riconoscimento e di terapia.
9. Se il paziente non ha avuto episodi spontanei, si può indurre la tachiaritmia clinica con le funzioni di Studio EF non invasive, per valutare ulteriormente le prestazioni del sistema. Vedere Capitolo 14, "Studi elettrofisiologici" a pagina 397.
10. Controllare di nuovo i valori di stimolazione e rilevamento e, se necessario, modificarli. Vedere "Misurazione delle soglie di stimolazione" a pagina 383.

Sessione follow-up di paziente

5

Linee guida per il follow-up del paziente

Programmare sedute di follow-up periodiche per controllare la condizione del dispositivo e degli elettrocateteri e per verificare che il dispositivo sia configurato in maniera appropriata per il paziente.

Durante i primi mesi di funzionamento del nuovo dispositivo, occorre controllare più spesso il paziente. Programmare una seduta ogni tre mesi.

La schermata Quick Look, visualizzata dopo l’interrogazione del dispositivo, fornisce un buon inizio per la revisione del follow-up. Tramite questa schermata si può

- verificare il corretto funzionamento del dispositivo;
- verificare che il dispositivo eroghi stimolazione biventricolare nella maggior parte dei casi o sempre;
- verificare le prestazioni cliniche e le tendenze a lungo termine;
- stampare rapporti per confrontare i risultati con l’anamnesi del paziente e per riferimenti futuri.

Per informazioni dettagliate sull'esame dei dati sull'andamento clinico, vedere

“Visualizzazione del rapporto di gestione degli scompensi cardiaci” a pagina 332.

“Visualizzazione delle tendenze cliniche nel rapporto del Cardiac Compass” a pagina 336.

Nota: la funzione Lista di controllo visualizza un elenco di attività standard di follow-up nella schermata del programmatore di facile riferimento durante la sessione di follow-up. La lista può essere anche personalizzata. Vedere“Ottimizzazione delle visite di follow-up con la Checklist” a pagina 315 per ulteriori informazioni.

Verifica dello stato del sistema impiantato

Per verificare il corretto funzionamento del dispositivo e degli elettrocateteri, fare riferimento ai dati contenuti nella schermata Quick Look ed eseguire i test di follow-up come indicato:

- Controllare il valore della tensione delle batterie rispetto al valore dell'indicatore di sostituzione elettiva (vedere pagina 30). La tensione della batteria può essere bassa se nelle ultime 24 ore si è avuta una carica ad alta tensione;
- Controllare l'ultima carica alla massima energia.
  – per informazioni sulla regolazione dell'intervallo di carica dei condensatori, vedere "Ottimizzazione del tempo di carica" a pagina 252;
  – se il programmatore visualizza un ERI di tempo di carica eccessivo, sostituire immediatamente il dispositivo.
- Controllare i valori di impedenza dell'elettrocatetere di defibrillazione e di stimolazione dall'ultimo follow-up. Vedere "Misurazione dell'impedenza dell'elettrocatetere" a pagina 386.
- Eseguire un test di ampiezza dell'EGM nel RV e nell'atrio e confrontarne i risultati con le misurazioni dell'ampiezza dell'EGM precedenti. Vedere "Esecuzione di un test dell'ampiezza dell'EGM" a pagina 391.
- Per la verifica delle tendenze a lungo termine nelle misurazioni del riconoscimento e dell'impedenza, selezionare il pulsante [>>] dall'area delle prestazioni dell'elettrocatetere nella schermata Quick Look. Il programmatore visualizza una cronologia dettagliata delle misurazioni automatiche di rilevamento ed impedenza. Vedere "Un rapido sguardo all'attività del dispositivo" a pagina 303.

Verifica dell'efficacia della terapia di resincronizzazione cardiaca

Per assicurarsi che il dispositivo eroghi terapia di resincronizzazione cardiaca in modo adeguato, esaminare le seguenti informazioni dal rapporto di interrogazione iniziale o dalla schermata Quick Look e controllare quanto segue:

- Accertarsi che il paziente stia ricevendo un supporto cardiaco adeguato per le attività quotidiane.
- Esaminare le Osservazioni Quick Look relative alla percentuale di stimolazione ventricolare o agli episodi di sensing ventricolare.

- Controllare le registrazioni memorizzate degli episodi di sensing ventricolare per verificare l'effettiva esecuzione di interventi adeguati e la continuità della stimolazione di resincronizzazione. Vedere "Visualizzazione dei dati sugli episodi" a pagina 348.
- Controllare gli istogrammi della frequenza per ulteriori informazioni sulla stimolazione atriale e ventricolare in generale e sulle frequenze ventricolari durante gli episodi di AT/AF.
- Esaminare il rapporto di gestione degli scompensi cardiaci e il rapporto Cardiac Compass e confrontarli con l'anamnesi del paziente (vedere "Visualizzazione del rapporto di gestione degli scompensi cardiaci" a pagina 332).

Considerazioni

Esaminare le seguenti informazioni prima di valutare la terapia di risincronizzazione.

- L'undersensing, l'oversensing a campo lontano e la perdita di cattura sono aspetti fondamentali della stimolazione che possono influire sull'erogazione della terapia di resincronizzazione cardiaca. Tali situazioni possono essere spesso risolte apportando delle modifiche alla programmazione di base e monitorate per evitare che possano ripetersi.
- In caso di perdita di erogazione della CRT durante l'AF o durante le escursioni della frequenza atriale, valutare le seguenti opzioni di programmazione:
  – apportare modifiche alla programmazione di base per aumentare la frequenza massima di trascinamento o per diminuire il periodo refrattario atriale totale (per informazioni sul periodo refrattario atriale totale, vedere "Considerazioni sulla programmazione per le frequenze atriali" a pagina 195);
  – attivare le funzioni di Risposta al Sensing Ventricolare, di Recupero del Trascinamento Atriale o di Risposta AF Condotta per favorire una maggiore continuità nell'erogazione della CRT.

Verifica dell'efficacia della stimolazione di base

Per verificare la correttezza del rilevamento e del riconoscimento da parte del dispositivo, fare riferimento alle seguenti informazioni nel rapporto di interrogazione iniziale e nella schermata Quick Look e seguire le istruzioni:

- Accertarsi che il paziente stia ricevendo un supporto cardiaco adeguato per le attività quotidiane.
- Esaminare la cronologia di conduzione della stimolazione e gli istogrammi della frequenza confrontandoli con l'anamnesi del paziente. Un forte incremento della percentuale di stimolazione atriale può indicare l'esigenza di condurre un esame o un'analisi.
- Esaminare gli episodi di Cambio Modo registrati confrontandoli con la storia degli episodi di aritmia atriale del paziente (vedere pagina 348). Un forte incremento della frequenza o della durata di episodi atriali può indicare la necessità di condurre un esame o un'analisi.
- Verificare il rapporto Cardiac Compass confrontandolo con l'anamnesi del paziente (vedere pagina 336).
- Eseguire test della soglia di stimolazione (vedere pagina 383) per verificare che le uscite di stimolazione programmata forniscano un margine di sicurezza sufficiente.

Considerazioni

Prima di verificare la stimolazione antibradicardica, prendere in considerazione le seguenti informazioni.

Stimolazione atriale – Se la cronologia della conduzione o gli istogrammi della frequenza dovessero manifestare una predominanza della stimolazione atriale nonostante una sana risposta sinusale, valutare le seguenti opzioni per ridurre il burden di stimolazione atriale:

- ridurre la frequenza minima;
- ridurre la risposta in frequenza o aumentare la soglia di attività.

Cronologia della conduzione – Se la somma delle percentuali registrate nella cronologia della conduzione non ammonta a 100, le percentuali possono essere arrotondate.

Verifica accuratezza riconoscim. e appropriatezza terapia tachiaritmie ventr.

Per verificare l'efficacia del riconoscimento della tachiaritmia e dell'erogazione della terapia da parte del dispositivo, fare riferimento alle seguenti informazioni sulla schermata Quick Look e seguire le istruzioni:

- rivedere le osservazioni Quick Look relative all'anamnesi del paziente ed al funzionamento del dispositivo. Per visualizzare informazioni più dettagliate sulle osservazioni, selezionare l'osservazione e poi [>>];
- riesaminare eventuali allarmi Patient Alert elencati nelle Osservazioni della schermata Quick Look. Per informazioni dettagliate su Patient Alert, selezionare Patient Alert dall'icona Dati e selezionare [Eventi];
- controllare le registrazioni degli episodi in memoria per verificare il corretto rilevamento e riconoscimento delle aritmie. Vedere "Visualizzazione dei dati sugli episodi" a pagina 348.
- controllare le registrazioni degli episodi di SVT in memoria per verificare l'identificazione corretta di SVT.

Considerazioni

Prima di verificare il riconoscimento e la terapia, leggere le seguenti informazioni

Memoria Flashback – Oltre al testo dell'episodio ed agli elettrogrammi salvati, con la Memoria Flashback e i diagrammi degli intervalli verificare l'accuratezza e la specificità del riconoscimento ventricolare.

Erronea identificazione di un evento – Se le registrazioni degli episodi indicano che si sono verificati riconoscimenti erronei, il contatore Integrità di Rilevamento può servire a determinare la prevalenza del sovrarilevamento. Per ulteriori informazioni vedere "Contatore integrità rilevamento" a pagina 328.

In caso di oversensing da parte del dispositivo, valutare le seguenti opzioni di programmazione:

- incremento del valore di interdizione post stimolazione;

- incremento della soglia della sensibilità.

  Attenzione: evitare di riprogrammare di dispositivo per ridurre l'oversensing senza prima accertarsi che non venga alterato il corretto rilevamento. Vedere “Configurazione della funzione di rilevamento” a pagina 89.

Se le registrazioni degli episodi indicano l’identificazione di una VT stabile monomorfica trattata come VF, prendere in considerazione le seguenti opzioni per migliorare l’accuratezza del riconoscimento:

- rivedere il diagramma degli intervalli dell’episodio e, se necessario, modificare l’intervallo VF. Fare attenzione durante la riprogrammazione dell’intervallo VF, in quanto eventuali modifiche di questo valore possono influire negativamente sul riconoscimento di VF.
- una possibile alternativa è il riconoscimento di FVT tramite VF. Vedere “Riconoscimento degli episodi di FVT” a pagina 107.

Se le registrazioni degli episodi di SVT comprendono episodi di VT vera e propria, rivedere la registrazione dell’episodio di SVT per identificare il criterio di riconoscimento di SVT che ha inibito il riconoscimento. Modificare i parametri di riconoscimento di SVT come necessario. Vedere “Miglioramento del riconoscimento con i criteri PR Logic” a pagina 120 e “Miglioramento del riconoscimento di VT con il criterio di stabilità” a pagina 130.

Sezione III

Configurazione del dispositivo per il paziente

Riconoscimento di tachiaritmie

6

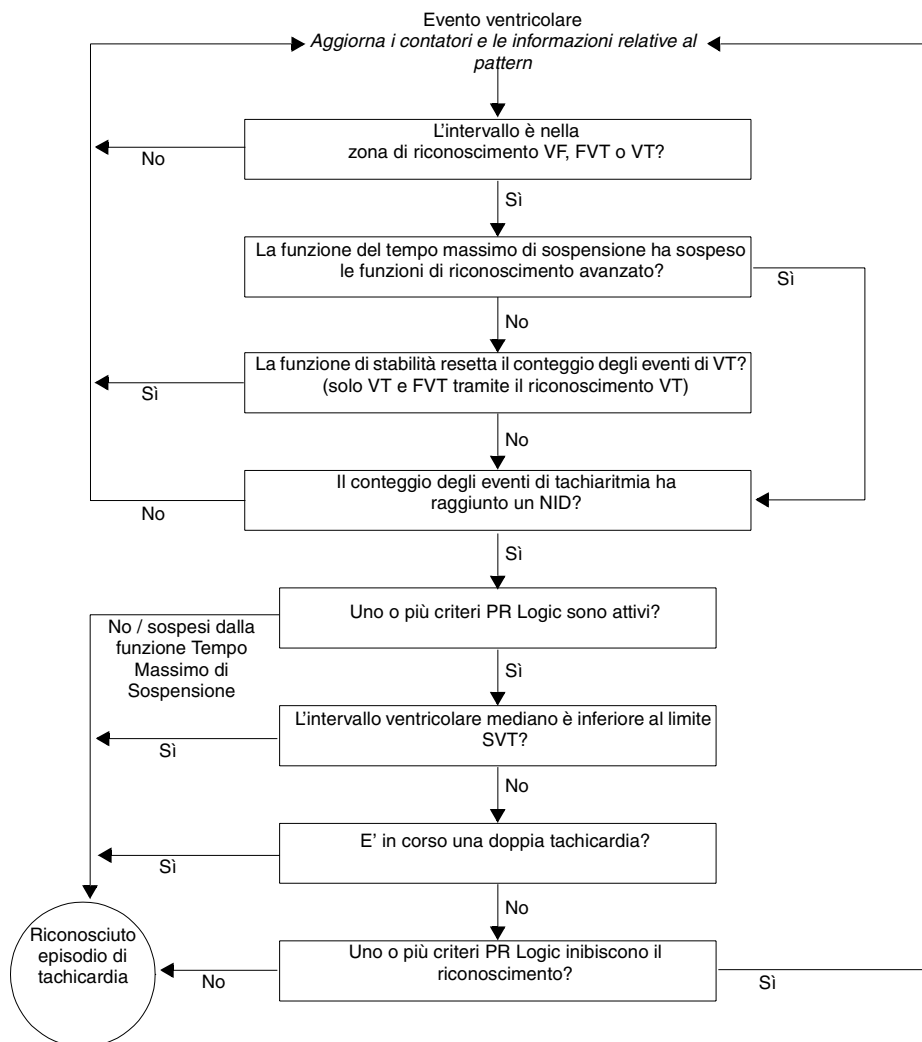
Panoramica delle funzioni di riconoscimento

L'ICD riconosce le tachiaritmie ventricolari (VF, VT e FVT) tramite il paragone degli intervalli di tempo fra gli eventi ventricolari rilevati rispetto ad un set di intervalli di riconoscimento programmabili. Se si verifica un numero sufficiente di intervalli più brevi degli intervalli programmati, l'ICD riconosce un'aritmia e risponde automaticamente con una terapia programmata. Dopo l'erogazione della terapia, l'ICD riconosce l'aritmia ed eroga la terapia successiva programmata o riconosce la conclusione dell'episodio.

Per evitare il riconoscimento di SVT condotte rapidamente (ad esempio tachicardia sinusale o fibrillazione atriale) come tachiaritmie ventricolari, l'ICD fornisce una serie di funzioni di riconoscimento migliorate, fra cui i parametri di riconoscimento PR Logic e della Stabilità.

Nella Figura 6-1 viene illustrata l'interazione di tutte queste funzioni di riconoscimento durante il riconoscimento iniziale. Durante il riconoscimento successivo, l'ICD non applica i criteri di riconoscimento PR Logic.

Nota: Le funzioni di riconoscimento possono essere disattivate programmando i parametri di attivazione VF, attivazione FVT ed attivazione VT su Off. Per un esempio, vedere "Programmazione del riconoscimento di VF" a pagina 98.

Figura 6-1. Interazione delle funzioni di riconoscimento durante il riconoscimento iniziale

Sospensione del riconoscimento della tachiaritmia

Quando viene sospeso il riconoscimento, l'ICD interrompe provvisoriamente la classificazione ed il conteggio degli intervalli di tachiaritmia. Il rilevamento e la stimolazione programmata rimangono attivi, mentre i parametri di riconoscimento programmati non vengono modificati.

Il riconoscimento è sospeso

- quando l'ICD rileva la presenza di un forte magnete. La testina del programmatore contiene un magnete che sospende il riconoscimento, ma una volta stabilito un contatto telemetrico fra l'ICD ed il programmatore, il riconoscimento viene ripristinato;
- durante l'esecuzione di uno dei test manuali del sistema, fra cui i test del ritmo spontaneo, della soglia di stimolazione, dell'impedenza dell'elettrocatetere, dell'ampiezza dell'EGM e di Carica/Scarica. Il riconoscimento riprende automaticamente quando il test è completato;
- durante l'esecuzione di una induzione T-Shock, a 50 Hz Burst, Manual Burst o PES. L'ICD può ripristinare automaticamente il riconoscimento dopo l'erogazione dell'induzione;
- quando viene erogata una terapia manuale o d'emergenza. Per ripristinare il riconoscimento selezionare il pulsante [Ripristino] o togliere la testina di programmazione dall'ICD;
- quando si seleziona il pulsante [Sospendi] sullo schermo. Per ripristinare il riconoscimento selezionare il pulsante [Ripristino] o togliere la testina di programmazione dall'ICD;
- durante le misurazioni automatiche quotidiane dell'impedenza dell'elettrocatetere. Quando le misurazioni sono complete il riconoscimento viene ripristinato;
- mentre l'ICD eroga una terapia automatica per la tachiaritmia (compresa la carica del condensatore per la defibrillazione e la cardioversione). Il dispositivo continua però a confermare l'episodio riconosciuto durante la carica. Quando la terapia è completa, il riconoscimento viene ripristinato.

Nota: Il dispositivo sospende il riconoscimento di VT (ed il riconoscimento Conteggio Combinato; vedere pagina 113) per 17 eventi che fanno seguito alla terapia di defibrillazione erogata in risposta ad una VF riconosciuta.[1]

- durante la ricarica automatica dei condensatori. Quando la carica è completa, il riconoscimento viene ripristinato.

Configurazione della funzione di rilevamento

L'ICD effettua un riconoscimento bipolare nell'atrio e nel ventricolo destro tramite gli elettrodi di rilevamento degli elettrocateteri atriali e RV impiantati. E' possibile regolare la sensibilità ai segnali intracardiaci tramite i parametri indipendenti di sensibilità atriale e ventricolare. Questi parametri definiscono l'ampiezza elettrica minima riconosciuta dall'ICD come evento atriale o ventricolare rilevato.

Il corretto rilevamento è essenziale per un uso sicuro ed efficace dell'ICD. Per un rilevamento corretto, l'ICD utilizza:

- la funzione di regolazione automatica delle soglie di rilevamento atriale e ventricolare;
- breve interdizione incrociata (30 ms) dopo eventi stimolati;
- nessuna interdizione incrociata dopo eventi rilevati

Dettagli sul rilevamento sono contenuti a pagina 92.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Sensibilità V. (mV) – Ampiezza minima del segnale elettrico che registra un evento ventricolare rilevato.	0,15; 0,3*; 0,45; 0,6; 0,9; 1,2
Sensibilità A. (mV) – Ampiezza minima del segnale elettrico che registra un evento atriale rilevato.	0,15; 0,3*; 0,45; 0,6; 0,9; 1,2; 1,5; 2,1

[1] Se, in seguito ad un'operazione del tempo massimo di sospensione di tipo "Passare a Terapia VF" viene erogata una terapia di defibrillazione, il riconoscimento di VT non viene sospeso (vedere pagina 136).

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di rilevamento leggere attentamente le seguenti informazioni.

Modi di rilevamento bicamerale e di stimolazione – Il dispositivo effettua il riconoscimento sempre sia nell'atrio che nel ventricolo destro, a condizione che il modo di stimolazione antibradicardica programmato non sia DOO. Quando il modo di stimolazione è programmato nel modo DOO o VOO, nel ventricolo non avrà luogo il rilevamento[1]. Per programmare il modo DOO o VOO, occorre dapprima disattivare il riconoscimento.

Soglie di sensibilità – Le soglie di sensibilità atriale e ventricolare programmate si applicano a tutte le funzioni di rilevamento, compreso il riconoscimento e la stimolazione antibradicardica.

Stimolazione antibradicardica e rilevamento – La combinazione di un'alta durata o un'alta ampiezza dell'impulso di stimolazione con una bassa soglia di sensibilità può provocare un rilevamento errato attraverso le camere o nella stessa camera. La programmazione di una durata inferiore, di un'ampiezza minore, di una maggiore interdizione di stimolazione o di una soglia di sensibilità maggiore può eliminare questo errore di rilevamento.

Soglia di sensibilità ventricolare consigliata – Una soglia di sensibilità ventricolare pari a 0,3 mV è adatta per aumentare al massimo la probabilità di riconoscimento VF e per limitare la possibilità di soprarilevamento e di riconoscimento incrociato.

Alta soglia di sensibilità ventricolare – Si consiglia di non impostare la sensibilità ventricolare su un valore superiore a 0,6 mV eccetto che in caso di test. Ciò potrebbe provocare un sottorilevamento, che, a sua volta, può portare ad una delle seguenti situazioni:

- terapia di cardioversione ritardata o annullata;
- terapia di defibrillazione ritardata (quando la conferma di VF è attiva)
- stimolazione asincrona
- mancato riconoscimento di tachiaritmie

[1] Il rilevamento atriale si verifica solo in modo VOO.

Bassa soglia di sensibilità ventricolare – Se si imposta la sensibilità ventricolare al valore più sensibile di 0,15 mV, l'ICD diventerà più suscettibile all'EMI, al rilevamento incrociato ed al sovrarilevamento.

Soglia di sensibilità atriale consigliata – Una soglia di sensibilità atriale pari a 0,3 mV è adatta per aumentare al massimo l'efficacia dei criteri PR Logic e la stimolazione atriale, pur limitandone la possibilità di rilevamento eccessivo e di rilevamento incrociato.

Soglia di sensibilità atriale alta – Se la sensibilità atriale viene impostata su un valore troppo alto, il riconoscimento fornito dall'ICD delle onde P durante la SVT ed il ritmo sinusale può non risultare affidabile.

Bassa soglia di sensibilità atriale – Se si imposta la sensibilità atriale sul valore più sensibile di 0,15 mV, l'ICD diventerà più sensibile all'EMI, al rilevamento delle onde R a campo lontano ed al soprarilevamento.

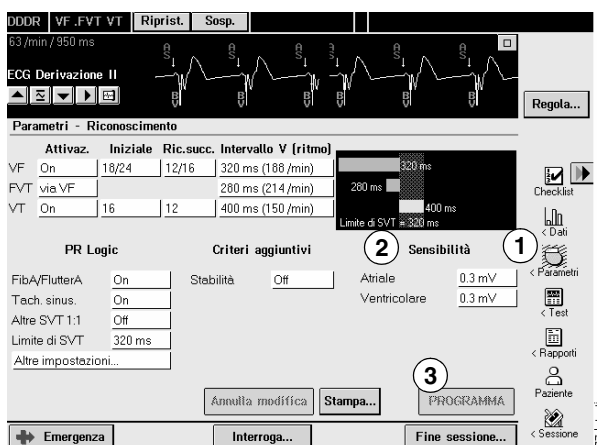
Test della sensibilità dopo la riprogrammazione – Se si modifica la soglia della sensibilità ventricolare, occorre valutare il rilevamento ed il riconoscimento corretto tramite l'induzione di VF e facendo in modo che l'ICD riconosca e tratti automaticamente l'aritmia.

Stimolazione atriale e rilevamento ventricolare – Se il dispositivo viene programmato su un modo di stimolazione atriale, assicurarsi che non rilevi gli impulsi di stimolazione atriale come se fossero eventi ventricolari.

Rilevamento durante la VF – Verificare sempre che il dispositivo effettui un rilevamento corretto durante la VF. Se l'ICD non effettua un rilevamento o un riconoscimento corretti, impostare il riconoscimento e le terapie su Off e controllare il sistema (controllare il paziente per accertare eventuali aritmie mortali fino a quando le funzioni di riconoscimento e le terapie non sono di nuovo attivate). Può essere necessario riposizionare o sostituire l'elettrocatetere di rilevamento ventricolare per ottenere un rilevamento corretto.

Selezione degli elettrocateteri atriali – Gli elettrocateteri atriali con uno spazio punta-anello minimo possono ridurre il rilevamento delle onde R a campo lontano.

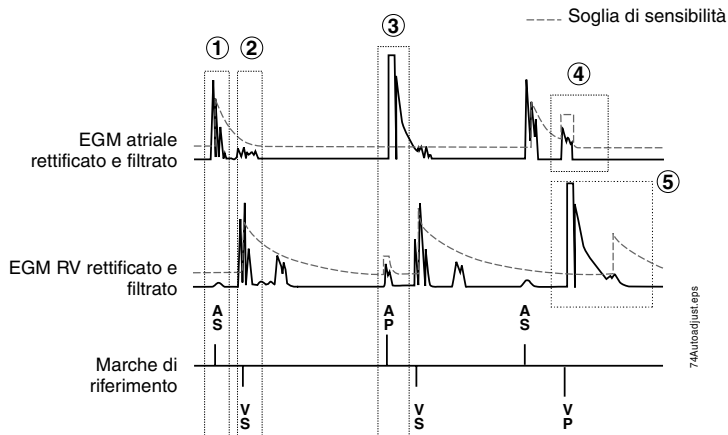
Riposizionamento dell'elettrocatetere atriale – Può essere necessario riposizionare o sostituire l'elettrocatetere di rilevamento atriale se la riprogrammazione della soglia di sensibilità atriale non fornisce un rilevamento atriale affidabile durante le SVT ed il ritmo sinusale.

Programmazione della sensibilità

1. Selezionare Parametri
   > Riconoscimento
2. Selezionare i parametri desiderati di sensibilità atriale e ventricolare.
3. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sul rilevamento

Regolazione automatica della soglia di sensibilità

Il dispositivo regola automaticamente la soglia di sensibilità dopo un certo numero di eventi stimolati e rilevati, per consentire la riduzione del sovrarilevamento delle onde T, degli eventi incrociati e della stimolazione. Nella Figura 6-2 viene mostrata la regolazione delle soglie di sensibilità dopo diversi tipi di eventi.

Figura 6-2. Regolazione automatica della soglia della sensibilità

1 Dopo un evento atriale rilevato, la soglia della sensibilità atriale aumenta al 75% del picco dell'EGM (massimo: 8 volte il valore programmato, costante di decadimento: 200 ms)

2 Dopo un evento ventricolare rilevato, la soglia della sensibilità ventricolare aumenta al 75% del picco dell'EGM (massimo: 8 volte il valore programmato, costante di decadimento: 450 ms).[a]

3 Dopo un evento ventricolare stimolato, l'ICD non regola la soglia di sensibilità atriale. La soglia di sensibilità ventricolare aumenta di 0,45 mV (costante di decadimento: 60 ms).[b]

4 Dopo un evento atriale stimolato, la soglia della sensibilità atriale aumenta di 4 volte rispetto al valore programmato (massimo: 1,8 mV, ritorno immediato dopo 60 ms).[b]

5 Terminato il periodo di interdizione post-stimolazione ventricolare, la soglia ventricolare aumenta di 4,5 volte rispetto al valore programmato (massimo: 1,8 mV, costante di decadimento: 450 ms)

[a] Il decadimento esponenziale continua attraverso un periodo successivo di stimolazione ventricolare ed il periodo d'interdizione.

[b] Se il valore della sensibilità programmata supera gli 0,3 mV (ventricolare) o l'1,2 mV (atriale), la soglia non viene stimolata.

Periodi di interdizione

Durante un periodo d'interdizione, l'ICD non rileva segnali elettrici. In questo modo si previene il rilevamento della stimolazione da parte dell'ICD, il rilevamento degli impulsi di cardioversione e defibrillazione, della depolarizzazione post-stimolazione, delle onde T ed il rilevamento multiplo del medesimo evento. I periodi di interdizione che fanno seguito ad eventi stimolati hanno una durata maggiore rispetto a quelli successivi ad eventi di rilevamento, per evitare il rilevamento delle depolarizzazioni atriali e ventricolari.

Note:

- Per migliorare il rilevamento ed il riconoscimento durante le tachiaritmie, l'ICD non applica l'interdizione incrociata (rilevamento interdetto nella camera opposta) dopo un evento rilevato.
- Il rilevamento atriale è ancora attivo durante il periodo di interdizione atriale post-ventricolare (PVAB) (vedere "Periodo refrattario atriale post-ventricolare" a pagina 193).

Nella Tabella 6-1 viene indicata la durata dei periodi fissi di interdizione. Per informazioni sui periodi di interdizione post-stimolazione programmabili, vedere pagina 180.

Tabella 6-1. Periodi fissi di interdizione

Interdizione incrociata dopo impulsi di stimolazione atriale o ventricolare	30 ms
Interdizione atriale dopo un evento atriale rilevato	100 ms
Interdizione ventricolare dopo un evento ventricolare rilevato	120 ms
Interdizione atriale e ventricolare dopo l'erogazione di una terapia di cardioversione o defibrillazione	520 ms

Periodi refrattari

Durante un periodo refrattario, l'ICD rileva normalmente, ma classifica gli eventi rilevati come refrattari, limitando la propria risposta a questi eventi. Con la stimolazione di periodi refrattari si prevengono segnali rilevati incorrettamente, quali onde R a campo lontano (eventi ventricolari rilevati nell'atrio) o rumore elettrico, che potrebbero causare determinati intervalli di temporizzazione della stimolazione.

I periodi refrattari di sincronizzazione fanno sì che l'ICD non eroghi terapie di cardioversione e defibrillazione in momenti inadeguati. Vedere "Sincronizzazione della defibrillazione senza conferma di VF" a pagina 147 e "Sincronizzazione della cardioversione dopo la carica" a pagina 168.

Nota: I periodi refrattari non influiscono sul riconoscimento della tachiaritmia.

Riconoscimento degli episodi di VF

L'ICD riconosce episodi di VF esaminando il ritmo cardiaco per accertare brevi intervalli ventricolari. Se si verifica un determinato numero di intervalli abbastanza brevi da poter essere considerati eventi di VF, il dispositivo riconosce la VF ed eroga la prima terapia programmata per VF. Al termine della terapia, l'ICD continua la valutazione del ritmo ventricolare, per determinare se l'episodio sta continuando.

Dettagli sul riconoscimento VF sono contenuti a pagina 98.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Attivazione del riconoscimento di VF – Attiva o disattiva il riconoscimento di VF.	On*, Off
Intervallo di VF (frequenza) (ms) – Gli intervalli V-V più brevi dell'intervallo programmato sono conteggiati come eventi di VF.	240, 250, . . ., 320*, . . .,400

* Parametri Medtronic nominali

NID iniziale di VF – Numero di intervalli di riconoscimento della VF: numero di eventi di VF che l'ICD deve conteggiare per riconoscere un episodio di VF.	12/16, 18/24*, 24/32, 30/40, 45/60, 60/80, 75/100, 90/120, 105/140, 120/160
NID di riconoscimento successivo di VF – Numero di intervalli di riconoscimento successivo: numero di eventi di VF che l'ICD deve conteggiare per il riconoscimento successivo di VF in corso dopo una terapia.	6/8, 9/12, 12/16*, 18/24, 21/28, 24/32, 27/36, 30/40

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di riconoscimento di VF, leggere attentamente le seguenti informazioni.

Parametro minimo dell'intervallo di VF – Per assicurare un riconoscimento di VF adeguato, l'intervallo di VF programmato non deve essere inferiore a 300 ms.

Parametro massimo dell'intervallo di VF – La programmazione dell'intervallo di VF su un valore superiore a 350 ms può portare ad un riconoscimento inadeguato di una fibrillazione atriale rapida quali VF o FVT tramite VF. Gli intervalli più brevi dell'intervallo di VF vengono conteggiati tramite il contatore eventi di VF, che è più sensibile rispetto al contatore eventi di VT consecutivi.

Intervalli di VF, FVT e VT – Per consentire normali variazioni nell'intervallo di tachicardia, occorre programmare gli intervalli di VF, FVT e VT con un intervallo minimo di 40 ms l'uno dall'altro.

Riconoscimento successivo dell'evento – Con la programmazione dei NID di riconoscimento successivo di VF e VT su valori inferiori ai valori NID iniziali, si può accelerare il riconoscimento successivo.

Attivazione del riconoscimento di VF – Quando la funzione di attivazione del riconoscimento di VF viene impostata su On per la prima volta, l'ICD

- attiva la ricarica automatica dei condensatori

- avvia la registrazione dei dati Cardiac Compass;
- avvia la registrazione dell'andamento delle prestazioni dell'elettrocatetere (con inizio alle ore 3:00 AM, secondo l'orologio del dispositivo);
- azzera tutti i contatori di stimolazione antibradicardica.

Criteri di riconoscimento di VF e PR Logic – L'ICD può essere programmato per escludere le SVT condotte rapidamente dal riconoscimento di VF, attivando i criteri di riconoscimento PR Logic. Occorre tenere presente che il limite SVT deve essere programmato su un valore inferiore a quello dell'intervallo di VF, affinché i criteri PR Logic influiscano sul riconoscimento di VF. Vedere "Miglioramento del riconoscimento con i criteri PR Logic" a pagina 120.

Riconoscimento di doppia tachicardia – Con l'attivazione dei criteri di riconoscimento PR Logic, l'ICD attiva anche il riconoscimento della doppia tachicardia (VF, VT o FVT in presenza di una SVT). Vedere "Riconoscimento di doppia tachicardia" a pagina 133.

Limiti

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di riconoscimento di VF, leggere attentamente le seguenti informazioni.

Riconoscimento della tachiaritmia e stimolazione – Per assicurare il corretto riconoscimento della tachiaritmia ventricolare, il programmatore regola i valori disponibili per la stimolazione ed il riconoscimento della tachiaritmia. Vedere "Interlock dei parametri" a pagina 475.

Riconoscimento di VF di backup – Per assicurare il riconoscimento di VF di backup durante gli episodi di VF e FVT, se il riconoscimento di VF è impostato su Off, occorre disattivare entrambe le funzioni di riconoscimento di VT e FVT

Programmazione del riconoscimento di VF

Per programmare il riconoscimento di VT:

1. Selezionare Parametri
   > Riconoscimento
2. Impostare i valori desiderati per Attivazione VF, NID iniziale di VF, NID di riconoscimento successivo di VF e intervallo di VF.
3. Selezionare [PROGRAMMA].

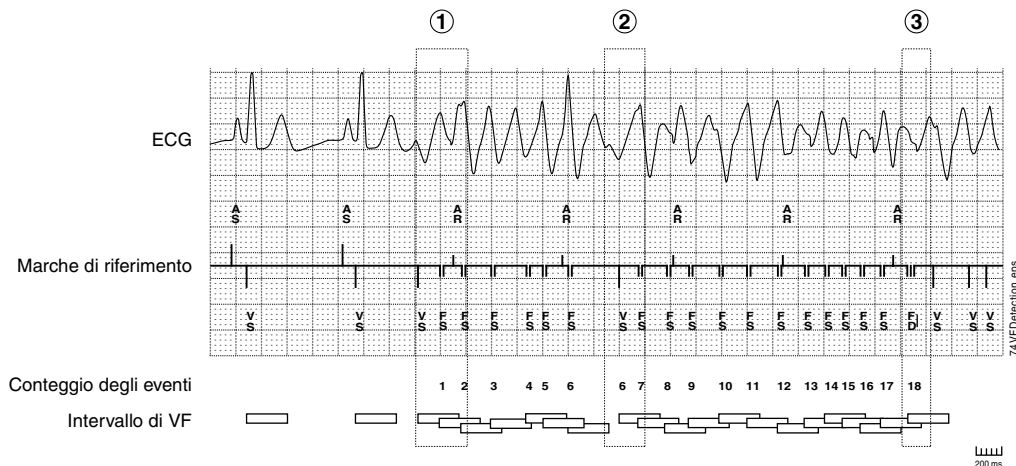
Dettagli sul riconoscimento di VF

L'ICD riconosce la VF tramite il conteggio del numero di eventi con intervalli V-V più brevi dell'intervallo di VF programmato. Per ciascun evento, l'ICD conta il numero di eventi di VF recenti. Il numero di eventi recenti esaminati viene definito la finestra di riconoscimento di VF. Le dimensioni di questa finestra vengono indicate dal secondo numero nel NID di VF programmato (ad esempio, 24 eventi se l'NID iniziale di VF è 18/24).

La soglia di riconoscimento VF è il primo numero nel NID di VF programmato (ad esempio, 18 eventi se l'NID iniziale di VF è 18/24). Questa soglia corrisponde sempre al 75% della finestra di riconoscimento di VF. Significa che se il 75% degli eventi nella finestra di riconoscimento di VF sono eventi di VF, l'ICD riconosce un episodio di VF (vedere Figura 6-3).

Dopo il riconoscimento di VF da parte dell'ICD, il dispositivo eroga la prima terapia di VF programmata. Dopo la terapia, se il numero di eventi di VF raggiunge l'NID di riconoscimento successivo di VF, l'ICD effettua un riconoscimento successivo di VF ed eroga la successiva terapia programmata per VF.

Nota: L'ICD può anche riconoscere gli episodi di VF in base al criterio di riconoscimento tramite conteggio combinato (vedere pagina 113).

Figura 6-3. L'ICD riconosce la VF

1 La VF si avvia e l'ICD inizia a contare gli episodi di VF (intervalli inferiori all'intervallo di VF programmato).

2 Si verifica un intervento ventricolare al di fuori della zona di riconoscimento di VF. Il conteggio degli eventi di VF non viene incrementato.

3 Il conteggio degli eventi di VF raggiunge il valore di NID di VF programmato di 18 eventi su 24 e l'ICD riconosce la VF.

Riconoscimento degli episodi di VT

L’ICD riconosce episodi di VT esaminando il ritmo cardiaco per accertare brevi intervalli ventricolari. Nel caso di un numero sufficiente di intervalli che sono abbastanza brevi da essere considerati eventi di VT (ma non sono eventi di VF o FVT), il dispositivo riconosce la VT ed eroga la prima terapia programmata per VT. Al termine della terapia, l’ICD continua la valutazione del ritmo ventricolare, per determinare se l’episodio sta continuando.

Per programmare l’ICD a riconoscere e registrare gli episodi di VT senza trattarli con terapie per VT, occorre impostare la funzione di attivazione del riconoscimento di VT su Monitor. Se gli episodi di VT sono ben tollerati, questa funzione consente la raccolta dei dati relativi agli episodi, senza l’erogazione di terapie e senza influire sul riconoscimento di VF.

Dettagli sul riconoscimento di VT sono contenuti a pagina 102.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Attivazione del riconoscimento di VT – Attiva o disattiva il riconoscimento di VT, od imposta la funzione su monitor.	On, Off* o Monitor
Intervallo di VT (frequenza) (ms) – Gli intervalli V-V più brevi dell’intervallo programmato sono conteggiati come eventi di VT.	280, 290, . . ., 400*, . . ., 600
NID iniziale di VT – Numero di intervalli da riconoscere: numero di eventi di VT che l’ICD deve conteggiare per riconoscere un episodio di VT.	12, 16*, . . ., 52, 76, 100
NID di riconoscimento successivo di VT – Numero di intervalli da riconoscere: numero di eventi di VT che l’ICD deve conteggiare per il riconoscimento successivo di VT in corso dopo una terapia.	4, 8, 12*, . . ., 52

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di riconoscimento VT leggere attentamente le seguenti informazioni.

Intervalli di VF, FVT e VT – Per consentire normali variazioni nell'intervallo di tachicardia, occorre programmare gli intervalli di VF, FVT e VT con un intervallo minimo di 40 ms l'uno dall'altro.

Riconoscimento successivo dell'evento – Con la programmazione dei NID di riconoscimento successivo di VF e VT su valori inferiori ai valori NID iniziali, si può accelerare il riconoscimento successivo.

Attivazione riconoscimento di VT, FibA/FlutterA e tachicardia sinusale – Se la funzione di attivazione del riconoscimento di VT è impostata su On o Monitor, anche i parametri FibA/FlutterA e Tach sinusale saranno automaticamente impostati su On.

Riconoscimento di VT e riconoscimento tramite conteggio combinato – Quando il riconoscimento di VT è impostato su On, l'ICD applica il criterio di riconoscimento tramite conteggio combinato per accelerare il riconoscimento di ritmi che fluttuano fra le zone di riconoscimento. Il riconoscimento tramite conteggio combinato viene disattivato se la funzione di riconoscimento di VT viene impostata su Off o Monitor. Vedere "Riconoscimento degli episodi di tachiaritmia tramite il conteggio combinato" a pagina 113.

Riconoscimento di VT e SVT condotte rapidamente – Il dispositivo può essere programmato per escludere le SVT condotte rapidamente dal riconoscimento di VT, attivando i criteri di riconoscimento PR Logic o Stabilità. Vedere "Miglioramento del riconoscimento di VT con il criterio di stabilità" a pagina 130 e "Miglioramento del riconoscimento con i criteri PR Logic" a pagina 120.

Riconoscimento di doppia tachicardia – Con l'attivazione dei criteri di riconoscimento PR Logic, l'ICD attiva anche il riconoscimento della doppia tachicardia (VF, VT o FVT in presenza di una SVT; vedere pagina 133).

Limiti

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di riconoscimento VT, leggere attentamente le seguenti informazioni.

Riconoscimento della tachiaritmia e stimolazione – Per assicurare il corretto riconoscimento della tachiaritmia ventricolare, il programmatore regola i valori disponibili per la stimolazione ed il riconoscimento della tachiaritmia. Vedere “Interlock dei parametri” a pagina 475.

Riconoscimento di VF di backup – Per assicurare il riconoscimento di VF di backup durante gli episodi di VF e FVT, se il riconoscimento di VF è impostato su Off, occorre disattivare entrambe le funzioni di riconoscimento di VT e FVT.

Programmazione del riconoscimento di VT

Per programmare il riconoscimento di VT:

1. Selezionare Parametri > Riconoscimento
2. Impostare i valori desiderati per Attivazione VT, NID iniziale di VT, NID di riconoscimento successivo di VT e intervallo di VT.
3. Selezionare [PROGRAMMA].

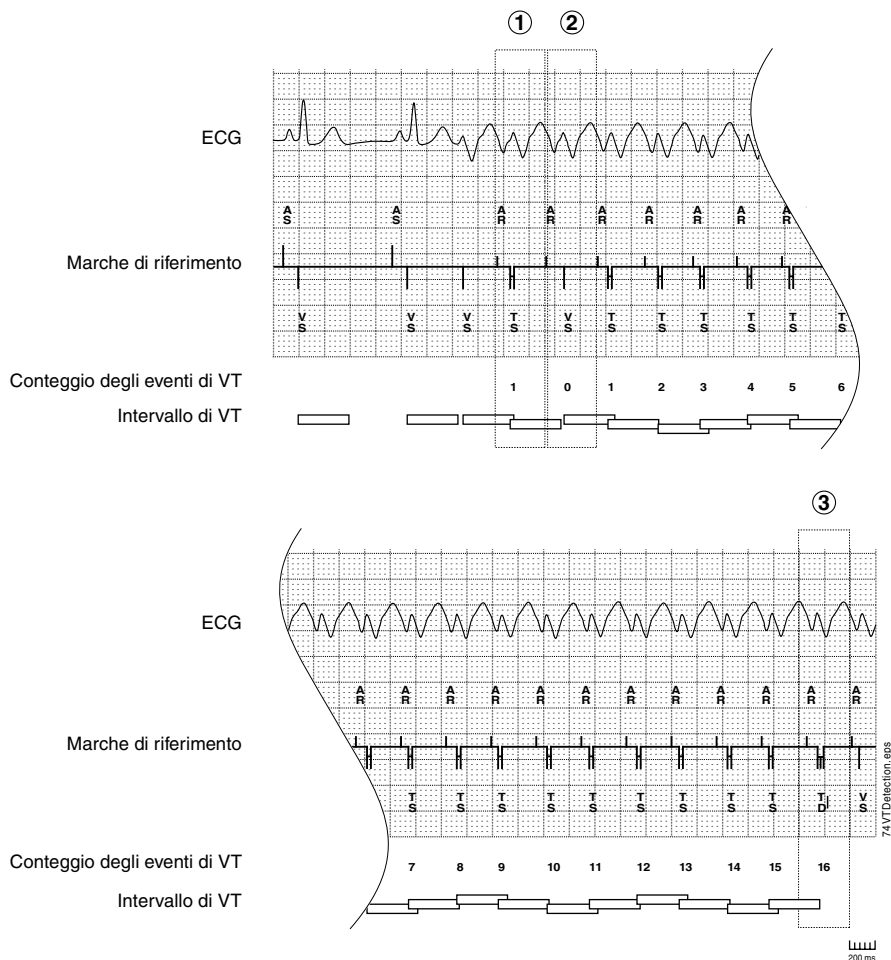
Dettagli sul riconoscimento di VT

L’ICD riconosce la VT tramite il conteggio del numero di eventi di VT consecutivi. Un evento di VT è un intervallo V-V più breve rispetto all’intervallo di VT programmato, ma superiore o uguale all’intervallo di VF. Se il numero di eventi di VT consecutivi raggiunge il NID iniziale di VT, l’ICD riconosce la VT (vedere Figura 6-4).

Il conteggio eventi di VT si riazzera ogni volta che si verifica un intervallo superiore o uguale all'intervallo di VT programmato. Il conteggio rimane sul valore attuale se l'intervallo è inferiore all'intervallo di VF programmato.

Dopo il riconoscimento di VT da parte dell'ICD, il dispositivo eroga la prima terapia di VT programmata. Dopo la terapia, se il numero di eventi di VT raggiunge l'NID di riconoscimento successivo di VT, l'ICD effettua un riconoscimento successivo di VT ed eroga la successiva terapia programmata.

Nota: L'ICD può anche riconoscere gli episodi di VT in base al criterio di riconoscimento tramite conteggio combinato (vedere pagina 113).

Figura 6-4. L'ICD riconosce la VT

1 VT inizia e il dispositivo conta gli eventi di VT (intervalli inferiori all'intervallo di VT programmato, ma superiori o uguali all'intervallo di VF).

2 Si verifica un intervallo ventricolare al di fuori della zona di riconoscimento di VT. Il conteggio degli eventi di VT si riazzera.

3 Il conteggio degli eventi di VT raggiunge il valore di NID di VT programmato di 16 eventi su 24 e l'ICD riconosce la VT.

Monitoraggio della VT

Per programmare l'ICD in modo che registri episodi di VT senza erogare le relative terapie per VT, occorre impostare la funzione di riconoscimento di VT su Monitor. Quando tale funzione viene attivata, il dispositivo riconosce gli episodi di VT ma non eroga la terapia di VT (vedere Figura 6-5). Il dispositivo registra invece gli episodi di VT, etichettandoli come 'monitorati' ed attende la conclusione dell'episodio.

Quando il riconoscimento di VT è impostato su Monitor, numerose operazioni di riconoscimento funzioneranno in maniera diversa.

Conteggio degli eventi di VT – Prima del riconoscimento di un episodio, l'ICD conteggia normalmente gli eventi di VT. Tuttavia, una volta raggiunto l'NID iniziale di VT, l'ICD imposta il conteggio su zero e sospende il conteggio degli eventi di VT per il resto dell'episodio.

Riconoscimento di VF e FVT – Il riconoscimento di VF e FVT funziona come se il riconoscimento di VT fosse disattivato. Il riconoscimento tramite conteggio combinato viene disattivato e non è selezionabile il riconoscimento di FVT tramite VT. Se un episodio di VT monitorato accelera in zona di riconoscimento di FVT o VF, l'ICD applica il NID iniziale di VF per il riconoscimento della nuova tachiaritmia. Una volta che l'episodio è in corso, il conteggio degli eventi di VT non riprende fino a che l'episodio non è concluso.

> **Attenzione:** La programmazione dell'intervallo di VF su un valore superiore a 350 ms può portare ad un riconoscimento inadeguato di una fibrillazione atriale rapida, quali VF o FVT tramite VF. Gli intervalli più brevi dell'intervallo di VF vengono conteggiati tramite il contatore eventi di VF, che è più sensibile rispetto al contatore eventi di VT consecutivi.

Criteri PR Logic e di Stabilità – Prima che il dispositivo riconosca un episodio di tachiaritmia, vengono applicati i criteri di PR Logic e Stabilità, se attivati. Se un episodio di VT monitorato accelera in zona di riconoscimento di FVT o VF, l'ICD applica i criteri di PR Logic non appena ha inizio il riconoscimento iniziale di VF o FVT. Tuttavia, poiché la stabilità non influisce né sul riconoscimento di VF né sul riconoscimento di FVT via VF, non si applica.

Conclusione dell'episodio – L'ICD mette a confronto gli intervalli ventricolari e l'intervallo di VT per identificare la conclusione di un episodio di VT monitorato. Tuttavia, se si verifica un episodio di VF o di FVT tramite VF quando il monitoraggio di VT è attivato, l'ICD mette a confronto gli intervalli ventricolari con l'intervallo di VF per determinare la conclusione dell'episodio.

Figura 6-5. L'ICD riconosce e controlla la VT

1 VT inizia e l'ICD conta gli eventi di VT (intervalli inferiori all'intervallo di VT programmato, ma superiori o uguali all'intervallo di VF).

2 Il conteggio degli eventi di VT raggiunge il valore di NID di VT programmato di 16 eventi su 24 e l'ICD riconosce la VT.

3 Dopo il riconoscimento di un episodio di VT, l'ICD riazzera il conteggio degli eventi di VT e controlla l'episodio fino alla sua conclusione.

Riconoscimento degli episodi di FVT

L'ICD riconosce episodi di tachicardia ventricolare rapida (FVT) esaminando il ritmo cardiaco per accertare brevi intervalli ventricolari. Se nella zona di riconoscimento della FVT si verifica un numero sufficiente di intervalli, l'ICD riconosce la FVT ed eroga la prima terapia programmata. Al termine della terapia, l'ICD continua la valutazione del ritmo ventricolare, per determinare se l'episodio sta continuando. Per assicurare un'adeguata aggressività delle terapie, l'ICD può unire le zone di riconoscimento programmate durante il riconoscimento successivo per aumentare la sensibilità.

Dettagli sul riconoscimento di FVT sono contenuti a pagina 109.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Attivazione riconoscimento di FVT – Attiva il riconoscimento di FVT tramite l'algoritmo del riconoscimento di VF o VT.	Off*, via VF o via VT
Intervallo di FVT (frequenza) (ms) - Gli intervalli V-V fra questo valore e l'intervallo di VF programmato vengono contrassegnati come eventi di FVT.	200, 210, . . ., 600

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di riconoscimento di FVT leggere attentamente le seguenti informazioni.

Intervalli di VF, FVT e VT – Per consentire normali variazioni nell'intervallo di tachicardia, occorre programmare gli intervalli di VF, FVT e VT con un intervallo minimo di 40 ms l'uno dall'altro.

Riconoscimento successivo dell'evento – Con la programmazione dei NID di riconoscimento successivo di VF e VT su valori inferiori ai valori NID iniziali, si può accelerare il riconoscimento successivo.

Attivazione riconoscimento FVT – La selezione dell'impostazione appropriata per il riconoscimento di FVT dipende dalla durata dei cicli di VF e VT. Dopo la determinazione di un intervallo di VF relativamente sensibile, tenere presente quanto segue:

- Se il paziente presenta un intervallo di VT clinica nella zona VF, selezionare via VF per garantire un riconoscimento affidabile di VF (non occorre attivare la funzione di riconoscimento di VT).
- Se il paziente presenta due VT cliniche, entrambe al di fuori della zona VF, selezionare via VT per consentire una classificazione corretta della VT più rapida e per erogare un regime terapeutico separato per ciascuna VT.
- Se il paziente manifesta una sola VT clinica al di fuori della zona di VF, selezionare solamente il riconoscimento di VF e VT ed impostare l'attivazione di FVT su Off.

Criteri di riconoscimento di FVT e PR Logic – L'ICD può essere programmato per escludere le SVT condotte rapidamente dal riconoscimento di FVT, attivando i criteri di riconoscimento PR Logic. Occorre tenere presente che il limite SVT deve essere programmato su un valore inferiore a quello dell'intervallo di VF, affinché i criteri PR Logic influiscano sul riconoscimento di FVT via VF.

Riconoscimento di doppia tachicardia – Con l'attivazione dei criteri di riconoscimento PR Logic, il dispositivo attiva anche il riconoscimento della doppia tachicardia (VF, VT o FVT in presenza di una SVT; vedere pagina 133).

Limiti

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di riconoscimento di FVT leggere attentamente le seguenti informazioni.

Riconoscimento della tachiaritmia e stimolazione antibradicardica – Per assicurare il corretto riconoscimento della tachiaritmia ventricolare, il programmatore regola i valori disponibili per la stimolazione antibradicardica ed il riconoscimento della tachiaritmia. Vedere "Interlock dei parametri" a pagina 475.

Riconoscimento di VF di backup – Per assicurare il riconoscimento di VF di backup durante gli episodi di VF e FVT, la funzione di riconoscimento di VT e FVT non deve essere attivata, a meno che non venga attivato anche il riconoscimento di VF

Riconoscimento FVT – Per il corretto riconoscimento della tachiaritmia ventricolare, il programmatore regola i valori disponibili per la FVT nel seguente modo:

- il riconoscimento di VT deve essere impostato su On se il rilevamento FVT è impostato tramite VT;
- se il riconoscimento di FVT è impostato tramite VF, l'intervallo di FVT deve essere programmato su un valore inferiore all'intervallo di VF;
- se il riconoscimento di FVT è impostato tramite VT, l'intervallo di FVT deve essere programmato su un valore superiore all'intervallo di VF e su un valore inferiore o uguale all'intervallo di VT.

Programmazione del riconoscimento di FVT

Per programmare il riconoscimento di FVT:

1. Selezionare Parametri > Riconoscimento
2. Selezionare i valori desiderati per l'attivazione di FVT e l'intervallo di FVT.
3. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sul riconoscimento di FVT

Si può programmare l'ICD per il riconoscimento degli episodi di FVT tramite la zona di riconoscimento di VF o VT e il NID.

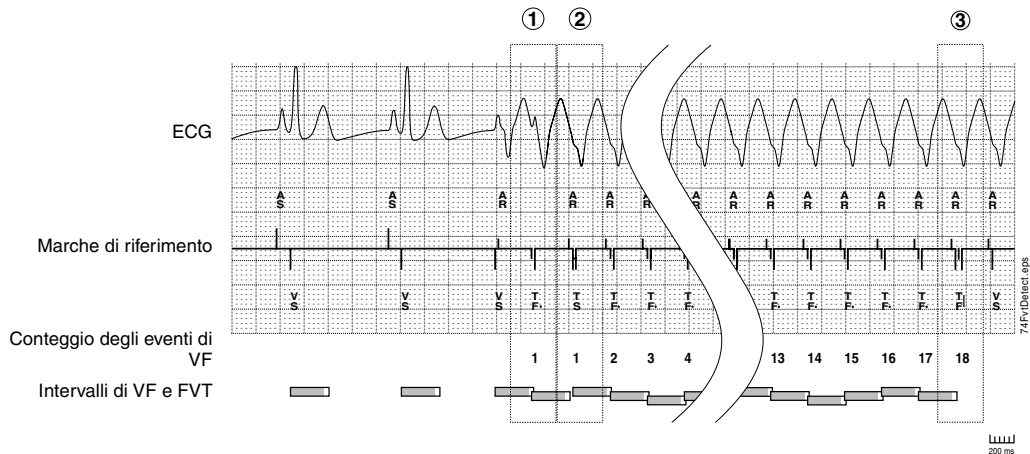
Quando il riconoscimento di FVT viene impostato su via VF, un intervallo V-V all'interno della zona di riconoscimento di FVT viene contrassegnato come evento 'FVT via VF'. Quando viene raggiunto il NID di VF, l'ICD prende in esame gli ultimi otto intervalli.

- Se uno degli ultimi otto intervalli si trova nella zona VF, l'ICD riconosce l'episodio come VF.
- Se tutti gli ultimi otto intervalli si trovano fuori dalla zona VF, il dispositivo riconosce l'episodio come FVT (vedere Figura 6-6).

Quando il riconoscimento di FVT viene impostato su via VT, un intervallo V-V all'interno della zona di riconoscimento di FVT viene contrassegnato come evento 'FVT via VT'. Quando viene raggiunto l'NID di VT, l'ICD prende in esame gli ultimi otto intervalli.

- Se uno degli ultimi otto intervalli si trova nella zona VF o FVT, l'ICD riconosce l'episodio come FVT.
- Se tutti gli ultimi otto intervalli si trovano fuori dalle zone FVT e VF, l'ICD riconosce l'episodio come VT.

Nota: Il dispositivo può anche riconoscere gli episodi di FVT in base al criterio di riconoscimento tramite conteggio combinato (vedere pagina 113).

Figura 6-6. L'ICD riconosce la FVT tramite VF

1 Ha inizio una tachicardia ventricolare rapida ed il primo evento rientra nella zona di riconoscimento di FVT.
2 Il secondo evento dell'episodio di FVT ha un intervallo che rientra nella zona di VT. Il conteggio degli eventi di VF non viene incrementato.
3 L'ICD riconosce FVT dopo che il conteggio degli eventi di VF ha raggiunto l'NID iniziale di VF.

Fusione della zona dopo il riconoscimento

Per assicurare un'adeguata aggressività delle terapie erogate dall'ICD durante un episodio di tachicardia estesa o altamente variabile, l'ICD in alcuni casi unisce le zone di riconoscimento durante il riconoscimento successivo, come indicato nella Figura 6-7. La configurazione delle zone di fusione fa uso del conteggio degli eventi e delle terapie per l'aritmia più rapida e rimane valida fino alla conclusione dell'episodio.

Figura 6-7. Fusione delle zone di FVT

	FVT impostato su 'via VF'	**FVT impostato su 'via VT'**
Prima del riconoscimento:		
Dopo il riconoscimento di VF:	Le zone di VF e FVT si uniscono, creando una zona di VF più grande.	Le zone di VT e FVT si uniscono, creando una zona di FVT più grande.
Dopo il riconoscimento di FVT:	tutte le zone rimangono invariate.	Le zone di VT e FVT si uniscono, creando una zona di FVT più grande.

Intervalli di riconoscimento: Intervallo di VF: 320 ms, Intervallo di FVT: 280 ms / 360 ms, Intervallo di VT: 400 ms

Riconoscimento degli episodi di tachiaritmia tramite il conteggio combinato

Poiché l'ICD conta gli eventi di VF e VT separatamente, i ritmi con una durata del ciclo variabile possono provocare l'incremento di entrambi i conteggi degli eventi durante un episodio. Per prevenire il ritardo del riconoscimento a causa di suddetti ritmi, quando il riconoscimento di VF e VT è programmato su On, l'ICD attiva automaticamente il riconoscimento tramite conteggio combinato.

Il criterio di conteggio combinato mette a confronto la somma dei conteggi degli eventi di VF e VT ed il numero combinato degli intervalli da riconoscere (CNID), che vengono calcolati automaticamente dall'ICD in base ai valori di NID VF programmati. Se il valore CNID è corretto, l'ICD prende in esame gli intervalli recenti per determinare se l'episodio deve essere trattato come un episodio di VF, FVT o VT. Il criterio del conteggio combinato si applica sia durante il riconoscimento iniziale, sia durante il riconoscimento successivo.

Dettagli sul riconoscimento tramite conteggio combinato

L'algoritmo di riconoscimento tramite conteggio combinato consente all'ICD di effettuare rapidamente il riconoscimento o il riconoscimento successivo di una tachiaritmia ventricolare quando l'intervallo fluttua fra le zone di riconoscimento di VF e VT. Quando viene attivato il riconoscimento di VT, l'ICD applica il riconoscimento tramite conteggio combinato, che tiene traccia del numero combinato degli eventi di VT e VF contati. Se la somma ottenuta raggiunge il numero combinato degli intervalli da riconoscere (CNID), l'ICD riconosce VF, FVT o VT. Il riconoscimento tramite conteggio combinato è utilizzato anche per gli episodi di riconoscimento successivo.

Nota: Il riconoscimento tramite conteggio combinato viene disattivato se la funzione di riconoscimento di VT viene impostata su Off o su Monitor.

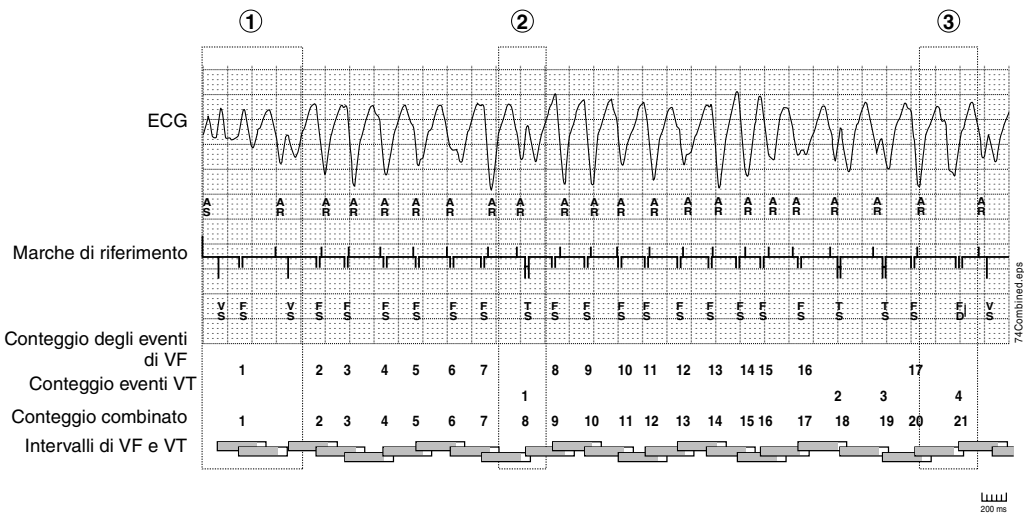
Se il contatore conta sei eventi di VF, l'ICD applica automaticamente il numero combinato degli intervalli da riconoscere (CNID). Il CNID viene calcolato moltiplicando il NID di VF (iniziale o di riconoscimento successivo) per 7/6 ed arrotondando il risultato per difetto. Nella Tabella 6-2 vengono indicati i valori del CNID che corrispondono a ciascun valore NID di VF.

Tabella 6-2. Valori CNID per ciascun valore NID di VF iniziale o di riconoscimento successivo

NID di VF	CNID	NID di VF	CNID	NID di VF	CNID
6/8	7	24/32	28	75/100	87
9/12	10	27/36	31	90/120	105
12/16	14	30/40	35	105/140	122
18/24	21	45/60	52	120/160	140
21/28	24	60/80	70		

Il riconoscimento tramite conteggio combinato viene completato quando la somma dei conteggi degli eventi di VF e VT è uguale o superiore al CNID. L'ICD prende poi in esame gli ultimi otto intervalli e classifica l'episodio come:

- VF, se uno degli ultimi otto intervalli era nella zona di VF;
- FVT, se il riconoscimento di FVT viene attivato e nessuno degli ultimi otto intervalli era nella zona di VF, ma uno o più intervalli erano nella zona di FVT;
- VT, se tutti gli otto intervalli erano al di fuori della zona di VF (e della zona di FVT, se è attivo il riconoscimento di FVT).

Figura 6-8. L'ICD riconosce la VF tramite il conteggio combinato

1 Inizia un episodio di VF lenta, con un ciclo ventricolare la cui durata varia fra le zone di riconoscimento di VF e VT.

2 Quando si verifica un evento di VT, il dispositivo incrementa il conteggio degli eventi di VT ed il conteggio combinato.

3 Il dispositivo riconosce la VF anche se il conteggio degli eventi di VF non ha ancora raggiunto il NID iniziale di VF (18/24 in quest'esempio). Il conteggio combinato raggiunge dapprima il valore CNID di 21.

Monitoraggio degli episodi per la conclusione o il riconoscimento successivo

Quando l'ICD riconosce un'aritmia, considera l'episodio come in corso fino a che non ne riconosce la conclusione. Dopo l'erogazione della terapia, l'ICD controlla il ritmo ventricolare tramite i NID di riconoscimento successivo programmati. Se uno di questi NID programmati viene soddisfatto, l'ICD eroga la terapia successiva programmata per l'aritmia riconosciuta.

Per dettagli sulla conclusione ed il riconoscimento successivo degli episodi, vedere a pagina 117.

Parametri

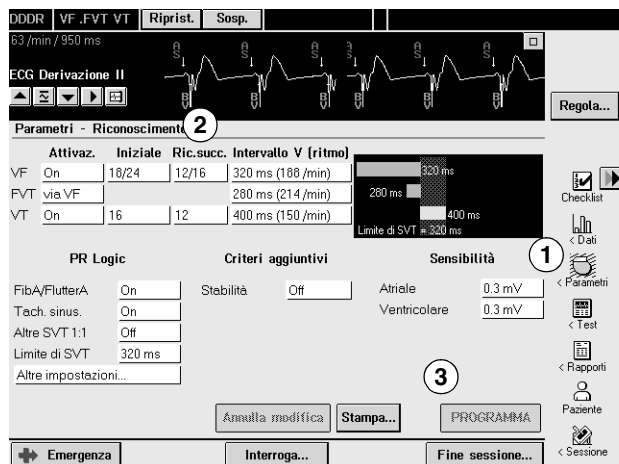
* Parametri Medtronic nominali

NID di riconoscimento successivo di VF – Numero di intervalli di riconoscimento successivo: numero di eventi di VF che l'ICD deve conteggiare per il riconoscimento successivo di VF in corso dopo una terapia.	6/8, 9/12, 12/16*, 18/24, 21/28, 24/32, 27/36, 30/40
NID di riconoscimento successivo di VT – Numero di intervalli da riconoscere: numero di eventi di VT che l'ICD deve conteggiare per il riconoscimento successivo di VT in corso dopo una terapia.	4, 8, 12*, . . . 52

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di riconoscimento successivo leggere attentamente le seguenti informazioni.

NID iniziale e di riconoscimento successivo – Con la programmazione dei NID di riconoscimento successivo di VF e VT su valori inferiori ai valori NID iniziali, si può accelerare il riconoscimento successivo.

Programmazione dei parametri di riconoscimento successivo

1. Selezionare Parametri > Riconoscimento
2. Selezionare i valori desiderati per il NID di riconoscimento successivo di VT e il NID di riconoscimento successivo di VF.
3. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sulla conclusione e sul riconoscimento successivo degli episodi

Dopo l’erogazione di una terapia, l’ICD valuta il ritmo ventricolare per determinare se l’episodio è concluso, se continua o se è passato ad una aritmia differente.

Conclusione dell’episodio

L’ICD riconosce la conclusione dell’episodio se si verifica una delle seguenti condizioni:

- otto intervalli ventricolari consecutivi sono superiori o uguali all’intervallo di VT programmato;[1]
- sono trascorsi 20 secondi senza intervalli ventricolari più brevi dell’intervallo di VT programmato.[1]

Dopo la terapia di stimolazione antitachicardica, l’ICD inizia a valutare gli intervalli per la conclusione dell’episodio, nel primo ciclo ventricolare. Dopo la terapia di defibrillazione o cardioversione, l’ICD inizia a valutare gli intervalli per la conclusione dell’episodio nel secondo ciclo ventricolare (data l’interdizione post-shock prolungata, questo evento può essere il *terzo* evento sull’elettrogramma).

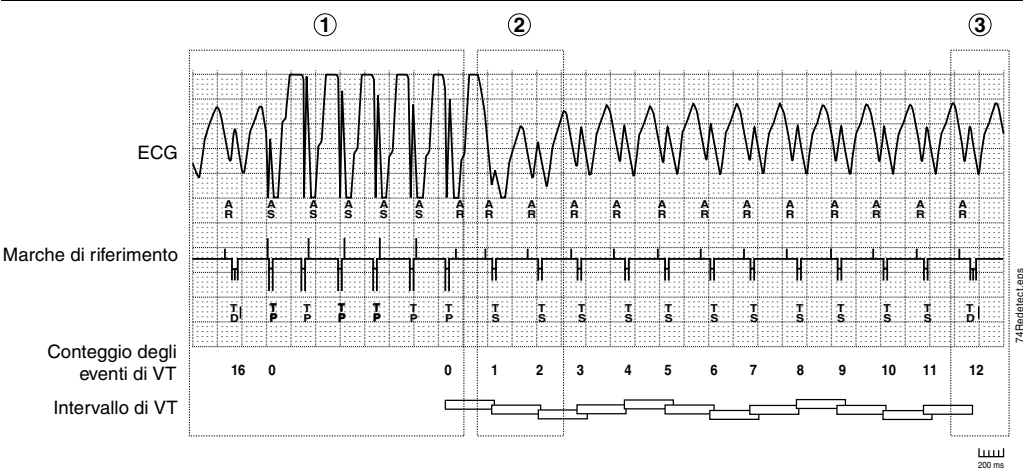
[1] intervallo di VF se il riconoscimento di VT è impostato su Off o Monitor e l’episodio è un episodio di VF o FVT tramite VF;

Nota: Eventuali riconoscimenti successivi dopo la fine dell'episodio segnano l'inizio di un nuovo episodio.

Riconoscimento successivo dell'evento

Dopo il riconoscimento di un episodio di tachiaritmia e l'erogazione di una terapia, l'ICD effettua un riconoscimento successivo di un'aritmia se il conteggio degli di VF o VT raggiunge il valore NID di riconoscimento successivo o se il conteggio combinato degli eventi di VF e VT raggiunge il valore CNID di riconoscimento successivo (vedere "Riconoscimento degli episodi di tachiaritmia tramite il conteggio combinato" a pagina 113).

L'ICD eroga la terapia successiva programmata per l'aritmia in corso e ricomincia a controllare il risultato della terapia. Nella Figura 6-9 viene fornito un esempio di riconoscimento successivo.

Figura 6-9. Riconoscimento successivo di VT dopo la terapia

1 Viene riconosciuto un episodio di VT e l'ICD eroga una terapia ATP Burst.
2 Dopo la terapia, l'ICD continua a riconoscere gli eventi nella zona di VT.
3 Quando il conteggio degli eventi di VT raggiunge il valore NID di riconoscimento successivo di VT, l'ICD effettua il riconoscimento successivo di VT.

Note:

- L'ICD sospende il riconoscimento di VT (ed il riconoscimento tramite conteggio combinato) per 17 eventi che fanno seguito alla terapia di defibrillazione erogata in risposta ad una VF riconosciuta.[1] Sospendendo il riconoscimento di VT, si evita il riconoscimento delle VT temporanee che possono seguire le terapie ad alta tensione.
- Il criterio PR Logic non viene applicato durante il riconoscimento successivo. Tuttavia, il criterio di stabilità può inibire il riconoscimento o il riconoscimento successivo di VT durante un episodio.

Accelerazione di VT

In caso di riconoscimento successivo di VT, l'ICD classifica il ritmo come accelerato se la media dei quattro intervalli prima del riconoscimento successivo è inferiore di 60 ms rispetto alla media dei quattro intervalli prima del riconoscimento di VT iniziale. La media degli intervalli più recenti serve per identificare l'accelerazione di VT in caso di riconoscimento successivo di VT durante l'episodio.

In caso di riconoscimento successivo di VF o di una VT accelerata dopo l'erogazione di una sequenza di stimolazione antitachicardica, l'ICD salta le sequenze successive di terapia di stimolazione per tutta la durata dell'episodio ed eroga la terapia successiva programmata per l'aritmia in corso.

[1] Se, in seguito ad un intervento della funzione Tempo Massimo di Sospensione di tipo "Passare a Terapia VF" viene erogata una terapia di defibrillazione, il riconoscimento di VT non viene sospeso (vedere pagina 136).

Miglioramento del riconoscimento con i criteri PR Logic

I criteri di riconoscimento PR Logic inibiscono il riconoscimento ventricolare inappropriato durante gli episodi di tachicardia sopraventricolare condotta rapidamente (SVT). L'ICD analizza i pattern di attivazione e la temporizzazione in entrambe le camere tramite l'analisi della sequenza PR Logic e della frequenza. Questi dati servono ad identificare le prove di fibrillazione atriale, del flutter atriale, della tachicardia sinusale ed altre SVT 1:1. Qualora l'analisi indichi la presenza di uno o più di questi ritmi, il riconoscimento viene inibito.

Per ulteriori informazioni vedere

- "Dettagli sull'analisi del pattern PR Logic e della frequenza" a pagina 123
- "Dettagli sui criteri di riconoscimento PR Logic" a pagina 128

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Fib A/ Flutter A – Identifica fibrillazione atriale, flutter atriale o tachicardia atriale condotte rapidamente .	On[a], Off*
Tach sinusale – Identifica la tachicardia sinusale.	On[a], Off*
Limite TV-TS 1:1 (%) – Soglia fra le zone retrograda ed anterograda utilizzate per l'analisi del pattern A-V. Personalizza il criterio di Tachicardia sinusale per i pazienti con conduzione lenta 1:1.	35, 50*, 66, 75, 85
Altre SVT 1:1 – Identifica altre SVT 1:1 dove l'attivazione atriale è quasi concomitante a quella ventricolare.	On, Off*
Limite SVT (ms) **–** Definisce l'intervallo ventricolare minimo in base al quale l'ICD applica i criteri PR Logic.	240, 250, . . ., 320*, 330, 340, . . ., 600

[a] Se la funzione di attivazione del riconoscimento di VT è impostata su On o Monitor, anche i parametri FibA/FlutterA e Tach sinusale saranno automaticamente impostati su On.

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di PR Logic leggere attentamente le seguenti informazioni.

Attenzione:

- Prima di attivare il criterio Altre SVT 1:1, verificare che l'elettrocatetere atriale sia pronto. Il criterio può inibire la terapia in modo inappropriato se il rilevamento atriale viene compromesso da un elettrocatetere atriale instabile o che si è spostato.
- Fare attenzione durante la programmazione del criterio Altre SVT 1:1 nei pazienti con conduzione retrograda lenta 1:1 durante un episodio di VT o VF. Questo criterio potrebbe inibire in modo inappropriato la terapia per VF/VT. Vedere "Analisi del pattern degli intervalli A-V e V-A" a pagina 125.
- Fare attenzione durante la programmazione del limite TV-TS 1:1. La programmazione errata di questo parametro può portare a terapie inappropriate o ad un sottorilevamento di tachiaritmie.

Criteri PR Logic e riconoscimento di doppia tachicardia – Con l'attivazione dei criteri PR Logic, l'ICD attiva anche il riconoscimento della doppia tachicardia (VF, VT o FVT in presenza di una SVT; vedere pagina 133).

Tachicardia sinusale e limite TV-TS 1:1 – Quando si attiva il criterio di tachicardia sinusale nei pazienti con conduzione retrograda lenta 1:1 durante un episodio di VT o VF, o con conduzione anterograda lenta durante SVT, assicurarsi che il parametro di limite 1:1 SVT sia impostato correttamente. Vedere "Personalizzazione dei criteri PR Logic per pazienti con conduzione lenta" a pagina 122.

Attivazione riconoscimento di VT, FibA/FlutterA e tachicardia sinusale – Se la funzione di attivazione del riconoscimento di VT è impostata su On o Monitor, anche i parametri FibA/FlutterA e Tach sinusale saranno automaticamente impostati su On.

Limite SVT – Affinché la terapia venga erogata per frequenze compromettenti dal punto di vista emodinamico, l'ICD eroga sempre la terapia quando l'intervallo ventricolare medio è inferiore al limite SVT programmato (nominalmente 320 ms) se vengono osservati i criteri di VT, VF o FVT.

Intervallo di VF e limite SVT – Se il limite SVT programmato è superiore all'intervallo di VF, i criteri PR Logic per il riconoscimento di VF vengono disattivati.

Personalizzazione dei criteri PR Logic per pazienti con conduzione lenta

Una conduzione anterograda lenta durante SVT o una conduzione retrograda lenta 1:1 durante un episodio di VT possono influire negativamente sull'accuratezza dei criteri di tachicardia sinusale ed altre SVT 1:1. Il parametro del limite VT-ST 1:1 consente di personalizzare il criterio di tachicardia sinusale per i pazienti con conduzione lenta.

Nota: La modifica del parametro di limite TV-TS 1:1 non influisce sul funzionamento del criterio Altre SVT 1:1. Fare attenzione quando questo criterio viene attivato nei pazienti con conduzione anterograda o retrograda lenta.

Il parametro di limite TV-TS 1:1 rappresenta un intervallo A-V che è una percentuale di un intervallo V-V. Questo valore separa le zone retrograda ed anterograda utilizzate dall'analisi del pattern PR Logic. Vedere "Analisi del pattern degli intervalli A-V e V-A" a pagina 125.

Se una conduzione retrograda o anterograda lenta provoca degli eventi nella zona incorretta, con il parametro Limite TV-TS 1:1 si possono incrementare le dimensioni della zona appropriata. Vedere Figura 6-10 a pagina 125.

Se un paziente che manifesta una conduzione anterograda o retrograda lenta può trarre beneficio da un valore del limite TV-TS 1:1 diverso, selezionare un nuovo parametro nel seguente modo:

- se il paziente manifesta intervalli V-A lunghi durante un episodio di VT, con una conduzione retrograda 1:1, selezionare 35%;
- se il paziente manifesta lunghi intervalli A-V durante una SVT, selezionare un valore superiore al rapporto A-V/V-V osservato durante gli episodi di VT/VF o SVT memorizzati. Vedere "Tracciato dell'EGM" a pagina 354.

Limiti

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di PR Logic leggere attentamente le seguenti informazioni.

Tachicardia sinusale e limite TV-TS 1:1 – Il criterio di tachicardia sinusale deve essere impostato su On prima di procedere alla selezione del limite TV-TS 1:1

Attivazione riconoscimento VT e limite SVT – Il limite SVT deve essere inferiore rispetto all'intervallo di VT (o intervallo di VF se il riconoscimento di VT è impostato su Off).

Programmazione dei criteri di riconoscimento PR Logic

1. Selezionare Parametri > Riconoscimento
2. Selezionare i valori desiderati per Fib A/Flutter A, Tachicardia sinusale, Altre SVT 1:1 e Limite di SVT.
3. Se occorre regolare il Limite 1:1 VT-ST per il paziente, selezionare Altre impostazioni…
4. Selezionare il valore desiderato per il Limite 1:1 VT-ST.
5. Selezionare [OK].
6. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sull'analisi del pattern PR Logic e della frequenza

L'analisi del pattern di PR Logic e della frequenza si basa sui seguenti aspetti di attivazione atriale e ventricolare:

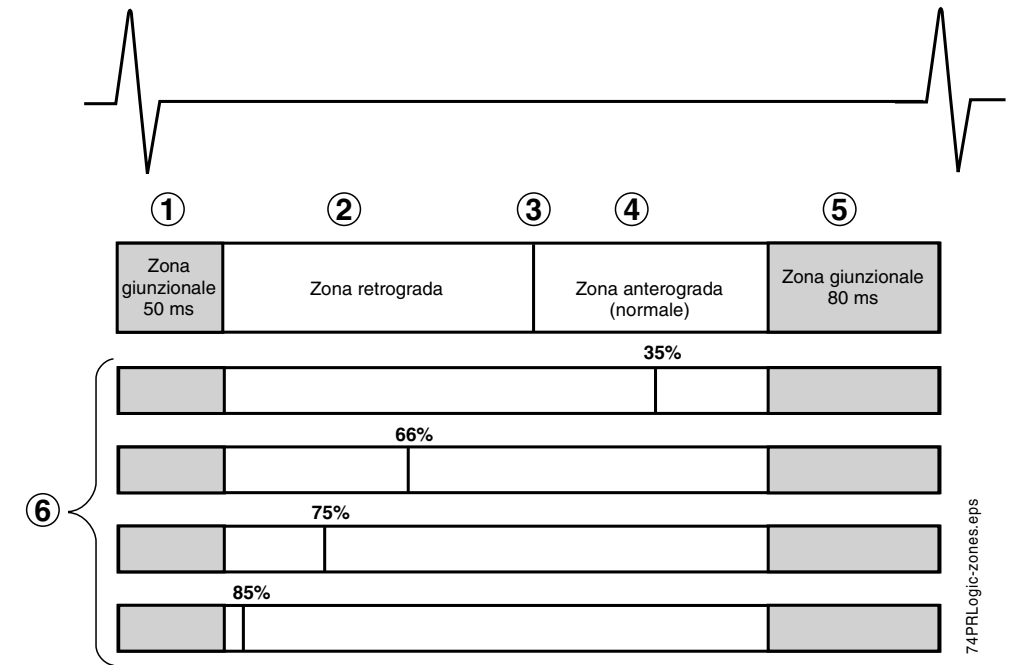
- Pattern degli intervalli di A-V e V-A

- frequenza atriale e ventricolare
- prova di AF
- rilevamento di onde R a campo lontano
- dissociazione A:V
- regolarità V-V

I dati raccolti dall'analisi del pattern PR Logic e della frequenza vengono utilizzati dai criteri di riconoscimento PR Logic per identificare la presenza di SVT ed inibire il riconoscimento.

Analisi del pattern degli intervalli A-V e V-A

Con l'analisi dei pattern l'ICD identifica la tachicardia sinusale, il flutter atriale ed altre SVT 1:1. All'interno di ciascun intervallo V-V, l'ICD categorizza il ritmo atriale secondo il numero di eventi atriali e le zone in cui tali eventi si verificano (vedere Figura 6-10). In base a questi dati, l'ICD assegna codici di pattern agli intervalli ed interpreta questi codici per identificare le SVT.

Figura 6-10. Zone utilizzate durante un'analisi del pattern A-V

1 Gli eventi atriali nella prima zona giunzionale indicano PAC, PVC, ritmi giunzionali, fibrillazione atriale o flutter atriale.

2 Gli eventi atriali nella zona retrograda indicano la conduzione retrograda degli eventi ventricolari.

3 Il limite TV-TS 1:1 separa la zona retrograda da quella anterograda. Il valore nominale di questo limite è 50%.

4 Gli eventi atriali nella zona anterograda indicano una conduzione normale (ritmo sinusale, tachicardia sinusale).

5 Gli eventi atriali nella seconda zona giunzionale indicano PAC, PVC, ritmi giunzionali, fibrillazione atriale o flutter atriale.

6 Il limite TV-TS 1:1 può essere programmato su valori diversi modificando le dimensioni relative delle zone anterograda e retrograda.

Prova di AF

La prova di AF viene fornita da un contatore che accumula le prove per favorire l'identificazione della fibrillazione atriale o il riconoscimento di una doppia tachicardia (VF, VT o FVT in presenza di una SVT; vedere pagina 133).

Per ciascun evento ventricolare, l'ICD incrementa un conteggio delle prove di AF in corso se identifica tutte le seguenti condizioni:

- dati sul pattern A-V di un'alta frequenza atriale;
- temporizzazione consistente con una tachiaritmia atriale (vedere Figura 6-10);
- conduzione superiore a 1:1

Se un pattern A-V è inconcludente, inconsistente o se l'ICD riconosce il rilevamento di onde R a campo lontano, il conteggio delle prove di AF rimane invariato. Se non si verificano eventi atriali all'interno dell'intervallo V-V corrente o se è presente un pattern 1:1 uniforme, l'ICD diminuisce il conteggio di 1 valore.

Il criterio di prova di AF viene soddisfatto quando il conteggio delle prove di AF è superiore o uguale a sei. Il criterio rimane valido per tutto il periodo in cui il conteggio delle prove di AF è superiore o uguale a cinque.

Rilevamento di onde R a campo lontano

L'ICD identifica il sovrarilevamento delle onde R a campo lontano nell'atrio per escludere tali onde dalla classifica SVT.

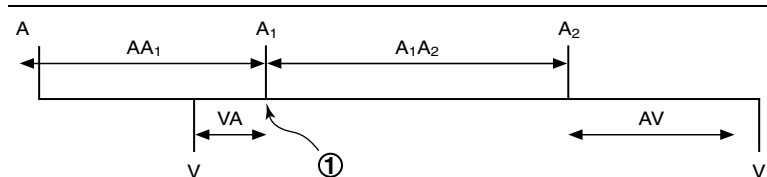
Se entro un intervallo ventricolare si presentano due eventi atriali, uno di questi può essere un'onda R a campo lontano (vedere Figura 6-11). L'ICD identifica un'onda R a campo lontano rilevata se si verificano le seguenti condizioni:

- un pattern breve-lungo di intervalli A-A;
- un intervallo A-V breve (< 60 ms) o un intervallo V-A breve (< 160 ms)

L'ICD utilizza il rilevamento di onde R a campo lontano per i criteri di tachicardia sinusale e FibA/FlutterA nel modo seguente:

- per identificare la tachicardia sinusale con il rilevamento delle onde R a campo lontano, è necessario che ve ne siano almeno quattro nei dodici intervalli ventricolari più recenti;

- per identificare la fibrillazione atriale o il flutter atriale con il rilevamento delle onde R a campo lontano, è necessario che ve ne siano almeno dieci nei dodici intervalli ventricolari più recenti.

Figura 6-11. Intervalli misurati per il riconoscimento delle onde R a campo lontano

1 Onda R a campo lontano

Dissociazione A:V

La dissociazione A:V fornisce una prova aggiuntiva del fatto che non vi è una relazione diretta fra gli eventi atriali e ventricolari rilevati. Il dispositivo identifica un ritmo come dissociato A:V se per lo meno quattro degli otto intervalli ventricolari più recenti presentano una delle seguenti caratteristiche:

- nessun evento atriale nell'intervallo ventricolare;
- un intervallo A-V che differisce di più di 40 ms dalla media degli otto intervalli A-V precedenti.

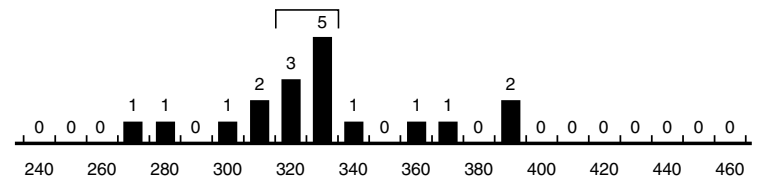
L'ICD utilizza questo conteggio per identificare una doppia tachicardia (VF, VT o FVT in presenza di SVT).

Regolarità della durata del ciclo ventricolare

L'ICD utilizza la regolarità o l'irregolarità della durata del ciclo ventricolare per valutare la fibrillazione atriale, la doppia tachicardia (VF, VT o FVT in presenza di SVT) ed altre SVT 1:1.

L'ICD misura ininterrottamente la regolarità degli intervalli ventricolari. Il conteggio della regolarità indica quanto spesso si sono verificati i due intervalli più frequenti (almeno di 240 ms) fra gli ultimi diciotto intervalli ventricolari.

Ad esempio, nella Figura 6-12 vengono illustrati i 18 intervalli più recenti. I due intervalli più frequenti sono di 330 ms (cinque intervalli) e 320 ms (tre intervalli). Tutto ciò rappresenta otto dei 18 intervalli più recenti per un conteggio della regolarità pari al 44%.

Figura 6-12. Regolarità della durata del ciclo ventricolare

- Per il riconoscimento di una doppia tachicardia, il conteggio della regolarità deve essere per lo meno pari al 75%.
- Per l'inibizione del riconoscimento in base alla regola della fibrillazione atriale del criterio FibA/FlutterA, il conteggio della regolarità deve essere pari al 50% o meno. La fibrillazione atriale che manifesta maggiore regolarità (fra il 50% ed il 75%) può essere indicata dalla regola del flutter atriale, che non richiede il conteggio della regolarità.
- Per inibire il riconoscimento per Altre SVT 1:1, il conteggio della regolarità deve essere per lo meno pari al 25%.

Dettagli sui criteri di riconoscimento PR Logic

I criteri di riconoscimento PR Logic vengono applicati al riconoscimento iniziale di VF, FVT o VF. Questi criteri non vengono applicati durante il riconoscimento successivo. L'ICD inibisce il riconoscimento degli episodi se si verificano tutte le seguenti condizioni:

- viene soddisfatto un NID iniziale (VT, VF o combinato);
- vengono soddisfatti uno o più dei criteri di riconoscimento PR Logic;
- l'intervallo medio V-V è uguale o superiore al limite di SVT.

Criterio di Fib A/Flutter A

Il criterio di FibA/FlutterA consiste di due regole indipendenti: la regola della fibrillazione atriale e la regola del flutter atriale. Se una delle due regole viene soddisfatta, viene soddisfatto anche il criterio FibA/FlutterA e l'ICD inibisce il riconoscimento ventricolare e la terapia.

Per la regola della fibrillazione atriale occorrono le seguenti condizioni:

- il contatore delle prove di AF indica la fibrillazione atriale, senza il rilevamento delle onde-R a campo lontano;
- l'intervallo medio A-A è pari al 94% o meno dell'intervallo medio V-V;
- la durata del ciclo ventricolare non è regolare (regolarità del 50% o meno);

La regola del flutter atriale viene soddisfatta se i dati sul pattern A-V indicano il flutter atriale, senza rilevamento delle onde R a campo lontano.

Criterio di tachicardia sinusale

Il criterio di tachicardia sinusale viene soddisfatto se un'analisi del pattern A-V indica una tachicardia sinusale 1:1 senza rilevamento delle onde R a campo lontano (con eventi atriali principalmente nella zona anterograda; vedere Figura 6-10 a pagina 125).

Le dimensioni e la temporizzazione della zona anterograda dipendono dal parametro del limite TV-TS 1:1. Vedere "Personalizzazione dei criteri PR Logic per pazienti con conduzione lenta" a pagina 122.

Il criterio in questione riconosce ed inibisce anche un riconoscimento inappropriato per una tachicardia sinusale 1:1 quando si verifica costantemente un sovrarilevamento delle onde-R a campo lontano.

Criterio di Altre SVT 1:1

Il criterio di Altre SVT 1:1 viene soddisfatto quando i dati del pattern A-V indicano una SVT 1:1 in cui gli atri ed i ventricoli vengono attivati quasi nello stesso momento, come in una tachicardia giunzionale (rilevamento atriale uniforme in una zona giunzionale). Vedere Figura 6-10 a pagina 125.

Miglioramento del riconoscimento di VT con il criterio di stabilità

Il criterio di stabilità previene il riconoscimento di ritmi ventricolari instabili quali la VT, in quanto gli episodi di fibrillazione atriale condotti rapidamente spesso provocano anche ritmi ventricolari irregolari. L'ICD ripristina il conteggio di VT in caso di intervallo ventricolare instabile.

Per dettagli sul criterio di stabilità, vedere a pagina 131

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Stabilità (ms) - soglia dell'intervallo per l'identificazione di intervalli ventricolari instabili	Off*, 30, 40, . . ., 100

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di stabilità leggere attentamente le seguenti informazioni.

Intervallo di stabilità – Un valore di stabilità basso può non consentire una variazione dell'intervallo di VT normale e ridurre quindi la sensibilità dell'ICD nei confronti del riconoscimento di VT.

Stabilità ed arrotondamento dell'intervallo – Il criterio di stabilità confronta a multipli di 10 ms gli intervalli che si sono accorciati, consentendo una differenza di arrotondamento per eccesso pari al massimo a +10 ms rispetto al valore di stabilità programmato.

Programmazione della stabilità

Per programmare la stabilità:

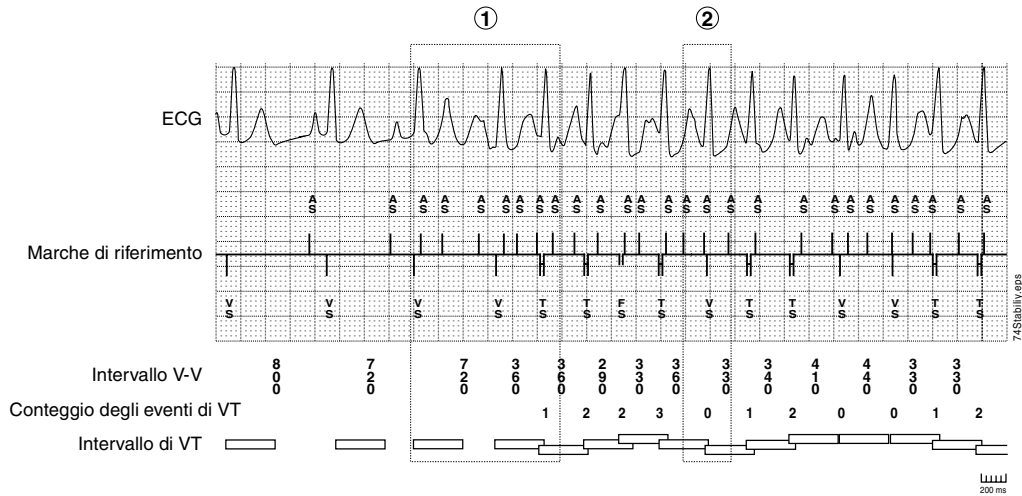
1. Selezionare Parametri
   > Riconoscimento
2. Selezionare il valore desiderato per la stabilità.
3. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sulla stabilità

Il criterio di stabilità controlla tutti gli intervalli ventricolari nelle zone di riconoscimento di VT o FVT tramite VT per accertarne la stabilità. Un intervallo è instabile se la differenza fra il suo valore ed uno degli altri tre intervalli precedenti è superiore all'intervallo di stabilità programmato.

L'ICD non applica il criterio di stabilità fino a quando il conteggio degli eventi di VT non ammonta almeno a 3 eventi. Un evento classificato come instabile viene contrassegnato come un normale evento rilevato ed il conteggio degli eventi di VT viene riazzerato (vedere Figura 6-13).

Nota: La stabilità si applica durante tutto il riconoscimento iniziale ed il riconoscimento successivo di VT e FVT tramite VT.

Figura 6-13. La stabilità ripristina il conteggio degli eventi di VT durante la fibrillazione atriale.

1 Inizia la fibrillazione atriale, che viene condotta nel ventricolo con una frequenza alta.

2 Quando il conteggio degli eventi di VT ha raggiunto 3, l'ICD applica il criterio di stabilità. Poiché la differenza fra l'intervallo di 360 ms e l'intervallo di 290 ms è superiore all'intervallo di stabilità programmato (in questo caso 50 ms), il criterio di stabilità ripristina il conteggio degli eventi di VT.

Riconoscimento di doppia tachicardia

Per assicurare un riconoscimento ed una terapia corretti durante episodi di doppia tachicardia (VF, FVT o VF in presenza di SVT), l'ICD abilita il riconoscimento per la doppia tachicardia ogni volta che i criteri PR Logic vengono attivati. L'ICD riconosce gli episodi di doppia tachicardia, utilizzando sia i dati dell'analisi della frequenza, sia quelli del pattern PR Logic e della frequenza.

Dettagli sul riconoscimento della doppia tachicardia

Se l'analisi del pattern PR Logic e della frequenza identificano una doppia tachicardia, l'ICD eroga le terapie programmate per l'aritmia ventricolare.

L'ICD riconosce gli episodi di VF o FVT tramite VF in presenza di SVT se si verificano le seguenti condizioni:

- il contatore delle prove di AF indica fibrillazione atriale, senza il rilevamento delle onde R a campo lontano;
- il riconoscimento ventricolare avviene tramite l'intervallo o il criterio di conteggio combinato;
- l'intervallo V-V medio è superiore o uguale al limite di SVT;
- il ritmo è dissociato A:V.

L'ICD riconosce gli episodi di VT o FVT tramite VT in presenza di SVT se si soddisfano questi criteri e:

- la durata del ciclo ventricolare è molto regolare (regolarità per lo meno del 75%).

Riconoscimento di tachiaritmie prolungate con tempo massimo di sospensione

Per assicurare il trattamento delle frequenze ventricolari rapide, l'ICD utilizza il tempo massimo di sospensione. In caso di ritmo rapido e se l'ICD inibisce il riconoscimento in seguito ai criteri PR Logic o di Stabilità, il tempo massimo di sospensione attende un periodo di tempo programmabile e poi sospende questi criteri fino alla conclusione dell'episodio. Il tempo massimo di sospensione comprende anche la possibilità di passare direttamente alle terapie di VF durante episodi sostenuti ad alta frequenza.

Per dettagli sul tempo massimo di sospensione vedere a pagina 135

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Tempo massimo di sospensione (min) – Disattiva i criteri supplementari di riconoscimento di SVT quando l'episodio ad alta frequenza continua per un periodo superiore al limite di tempo programmato.	Off*; 0,75; 1; 1,25; 1,5; 2; 2,5; . . ., 5, 6, 7, . . ., 20, 22, 24, . . ., 30
Terapia tempo massimo di sospensione – Opzione per il trattamento di episodi ad alta frequenza con terapie adatte per il tipo di episodio riconosciuto o per il trattamento di tutti gli episodi del tempo massimo di sospensione tramite la terapia di defibrillazione VF (senza conferma di VF).	Zona appropriata, Passare a Terapia VF

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione dei parametri del tempo massimo di sospensione leggere attentamente le seguenti informazioni.

Tempo massimo di sospensione e terapie inappropriate – Poiché il tempo massimo di sospensione può disattivare i criteri PR Logic e Stabilità, l'ICD può erogare terapie per tachiaritmia in modo inappropriato (ad esempio durante la tachicardia sinusale o la fibrillazione atriale).

Programmazione del tempo massimo di sospensione

Per programmare il tempo massimo di sospensione:

1. Selezionare Parametri > Riconoscimento
2. Selezionare [Altre impostazioni…] .
3. Selezionare i valori desiderati per il tempo massimo di sospensione e la terapia.
4. Selezionare [OK].
5. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sul tempo massimo di sospensione

Il tempo massimo di sospensione avvia il timer in caso di riconoscimento di VF, FVT o VT, ma non in seguito al funzionamento dei criteri di riconoscimento della Stabilità o PR Logic.

Nota: Un episodio di VT controllato non può attivare il timer del tempo massimo di sospensione.

Una volta attivato, il timer va avanti fino a che non si verifica una delle seguenti condizioni:

- il timer raggiunge la durata programmata;
- viene riconosciuto un episodio di VF, VT o FVT mentre i criteri di riconoscimento SVT sono attivati;
- il dispositivo determina la fine dell'episodio ad alta frequenza (tramite i criteri di conclusione dell'episodio; vedere pagina 117).

Se il timer ad alta frequenza raggiunge la durata programmata, l'ICD disattiva tutti i criteri di riconoscimento SVT. Questi criteri rimangono inattivi fino a quando non si verifica una delle seguenti condizioni:

- viene riconosciuto e concluso un episodio di VF, FVT o VT;
- Il dispositivo determina la fine dell'episodio ad alta frequenza (tramite i criteri di conclusione dell'episodio; vedere pagina 117).

Tempo massimo di sospensione terapia

Se il parametro della terapia del tempo massimo di sospensione viene impostato su Passa a Terapia VF, l'ICD eroga solamente le terapie di defibrillazione VF (con conferma di VF disattivata) per episodi sostenuti ad alta frequenza, sia che venga riconosciuto un episodio di VF, di FVT o di VF. Se impostato su Zona Appropriata, l'ICD eroga la terapia per VT, FVT o VF per il ritmo riconosciuto, mentre, se attivata, la conferma di VF rimane attiva per la prima terapia per VF.

Nota: Il dispositivo non sospende il riconoscimento di VT per i diciassette eventi che seguono ad una terapia di defibrillazione erogata come risultato della funzione di tempo massimo di sospensione 'Passa a Terapia VF'.

Glossario

Accelerazione di VT – Riconoscimento successivo nella zona di VT con una durata media del ciclo inferiore di un minimo di 60 ms rispetto al riconoscimento iniziale.

CNID (numero combinato di intervalli da riconoscere) – Numero di eventi, contati su entrambi i contatori di eventi VT e VF, necessari per il riconoscimento tramite conteggio combinato. L'ICD calcola il CNID moltiplicando NID di VF per 7/6 ed arrotondando per difetto il valore ottenuto.

Conclusione – Condizione che si verifica quando l'ICD determina la conclusione di un episodio. L'ICD riconosce la conclusione dell'episodio quando si verificano otto intervalli V-V consecutivi oppure quando vi è un periodo di 20 secondi senza intervalli V-V più brevi degli intervalli di riconoscimento programmati.

Criteri PR Logic – (Fib A/ Flutter A, Tach Sinus ed Altre SVT 1:1) Criteri opzionali di rilevamento che analizzano sia i ritmi ventricolari sia quelli atriali per effettuare una distinzione fra le aritmie ventricolari e sopraventricolari.

Criterio di stabilità – Criterio di riconoscimento di VT programmabile che consente all'ICD di escludere i ritmi ventricolari irregolari o gli episodi di VT instabili (ad esempio, quelli causati dalla conduzione della fibrillazione atriale o flutter).

Doppia tachicardia – VF, VT o FVT in presenza di una SVT. Il riconoscimento di una doppia tachicardia assicura che i criteri PR Logic non compromettano il riconoscimento ventricolare in presenza di una doppia tachicardia.

Episodi – Intervallo fra il riconoscimento e la conclusione della tachiaritmia.

Episodio di FVT – Intervallo fra il riconoscimento e la conclusione della FVT.

Episodio di VF – Intervallo fra il riconoscimento e la conclusione della VF.

Episodio di VT – Intervallo fra il riconoscimento e la conclusione dell'episodio di VT.

Evento – Battito rilevato o stimolato.

Evento di FVT – Un battito rilevato che rientra nella zona di riconoscimento di FVT fra l'intervallo di FVT e l'intervallo di VF programmati.

Evento di VF – Un battito rilevato inferiore rispetto all'intervallo di VF programmato.

Evento di VT – Un battito rilevato che rientra nella zona di riconoscimento di VT. Si tratta di un intervallo inferiore all'intervallo di VT programmato, ma superiore o uguale all'intervallo di VF programmato e/o all'intervallo di FVT.

Evento rilevato – Attività elettrica attraverso gli elettrodi di rilevamento che supera la soglia di sensibilità programmata.

Fusione delle zone – Funzione per la fusione di una zona di riconoscimento di FVT con la zona di riconoscimento d'origine dopo il riconoscimento (ad esempio, la zona di riconoscimento di FVT tramite VF si unisce alla zona di VF). Le zone unite fanno uso del conteggio degli eventi e delle terapie programmate per l'aritmia rapida.

FVT più SVT – Vedere "Doppia tachicardia".

Interdizione post-stimolazione – Parametro che disattiva il rilevamento per un numero programmabile di millisecondi dopo ogni stimolazione, per evitare il rilevamento inappropriato di artefatti o onde T.

Interferenza elettromagnetica (EMI) – Energia irradiata o condotta, elettrica o magnetica, che può interferire con l'operazione di rilevamento dell'ICD .

Intervallo di FVT – (Detto anche FTI) Valore di intervallo programmabile che definisce la zona di riconoscimento di FVT. Il riconoscimento di FVT tramite VF richiede un intervallo di FVT inferiore all'intervallo di VF. Il riconoscimento di FVT tramite VT richiede un intervallo di FVT superiore all'intervallo di VF, ma non superiore all'intervallo di VT.

Intervallo di VF – (Detto anche FDI) Intervallo programmabile utilizzato per definire la zona di riconoscimento di VF. Gli intervalli V-V più brevi dell'intervallo di VF programmato sono conteggiati come eventi di VF.

Intervallo di VT – (Detto anche TDI) Intervallo programmabile utilizzato per definire la zona di riconoscimento di VT. Gli intervalli V-V inferiori all'intervallo di VT ma superiori o uguali all'intervallo di VF e/o FVT sono contati come eventi di VT.

Intervallo mediano – (Atriale o ventricolare) Il settimo in un elenco ordinato numericamente dei 12 intervalli A-A o V-V più recenti.

Limite TV-TS 1:1 – Percentuale programmabile di un intervallo V-V che indica la divisione fra la zona retrograda e quella anterograda utilizzate dalle operazioni di analisi del pattern e della frequenza tramite l'algoritmo PR Logic.

Monitoraggio della VT – Un'opzione programmabile con cui l'ICD riconosce ritmi rapidi come episodi di VT e registra i dati dell'episodio senza erogare una terapia per VT.

NID (numero di intervalli da riconoscere) – Numero di intervalli aritmici richiesti per il riconoscimento o il riconoscimento successivo di una tachiaritmia.

NID di riconoscimento successivo di VF (numero di intervalli da riconoscere successivamente) – Numero di eventi di VF necessari per il riconoscimento successivo di un episodio di VF dopo la terapia.

NID di riconoscimento successivo di VT (numero di intervalli per il riconoscimento successivo di VT) – Numero di eventi di VT consecutivi necessari per il riconoscimento successivo di un episodio di VT dopo la terapia.

NID di VT (numero di intervalli per il riconoscimento di VT) – (Detto anche NID Iniziale di VT) Numero programmabile di eventi di VT consecutivi richiesti per il riconoscimento iniziale di VT.

Periodo di interdizione – Intervallo di tempo che intercorre dopo ciascun impulso di stimolazione, evento rilevato o shock, durante il quale non può avvenire alcun rilevamento.

Periodo refrattario – Intervallo durante il quale l'ICD rileva gli eventi, ma li contrassegna come refrattari, e risponde a tali eventi in modo limitato. I periodi refrattari influiscono sulla stimolazione antibradicardia e la sincronizzazione di terapie ad alta tensione, ma non sul riconoscimento della tachiaritmia.

Regolazione automatica della sensibilità – Dopo ogni evento rilevato o stimolato, la soglia della sensibilità segue valori meno sensibili per prevenire il rilevamento di onde T e di artefatti di stimolazione.

Riconoscimento – Condizione che si verifica quando l'ICD identifica la presenza di un episodio di tachiaritmia.

Riconoscimento di FVT tramite VF – Condizione che si verifica quando l'ICD rileva la presenza di una tachicardia ventricolare rapida tramite il contatore eventi di VF ed un intervallo di FVT inferiore all'intervallo di VF.

Riconoscimento di FVT tramite VT – Condizione che si verifica quando l'ICD rileva la presenza di una tachicardia ventricolare rapida tramite il contatore eventi di VT ed un intervallo di FVT maggiore dell'intervallo di VF.

Riconoscimento successivo – Condizione che si verifica quando l'ICD identifica la presenza costante di un episodio di tachiaritmia dopo la terapia. Durante il riconoscimento successivo l'ICD applica il NID di riconoscimento successivo VF e il NID di riconoscimento successivo di VT.

Riconoscimento VF – Condizione che si verifica quando l'ICD identifica la presenza di un episodio di fibrillazione ventricolare.

Riconoscimento VT – Condizione che si verifica quando l'ICD identifica la presenza di un episodio di tachicardia ventricolare.

Sensibilità – Livello a cui il circuito di rilevamento risponde ai segnali intracardiaci.

Tempo massimo di sospensione – funzione che assicura che le frequenze ventricolari rapide siano trattate limitando il tempo di inibizione del riconoscimento da parte dei criteri di riconoscimento di SVT (Stabilità o PR Logic). Gli episodi riconosciuti dopo lo spegnimento del timer del tempo massimo di sospensione possono essere trattati con la terapia di zona appropriata o con quella per VF (con la conferma di VF disattivata).

VF NID (numero di intervalli da riconoscere) – (Detto anche NID Iniziale di VF) Numero di eventi di VF richiesti per il riconoscimento iniziale di VF.

VF più SVT – Vedere "Doppia tachicardia".

VT più SVT – Vedere "Doppia tachicardia".

Terapie per le tachiaritmie 7

Terapia per la VF con defibrillazione

La terapia di defibrillazione è la terapia erogata dal dispositivo in risposta ad un episodio di VF. La terapia di defibrillazione consente di terminare l’episodio di VF depolarizzando il tessuto cardiaco e ripristinando al contempo il normale ritmo sinusale del paziente.

L’ICD può essere programmato per erogare una sequenza di un massimo di sei terapie di defibrillazione, ciascuna con parametri di energia e di percorso specifici. Se la prima terapia ha esito negativo ed il dispositivo riconosce una VF, l’ICD eroga la successiva terapia di defibrillazione programmata.

Dettagli sulla terapia per VF sono contenuti a pagina 145.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Stato della terapia di VF – Attiva o disattiva una specifica terapia di VF.	On*, Off
Energia (J) – Livello di energia erogata al cuore durante la terapia.	0,4; 0,6; . . .; 1,8; 2; 3; . . .; 16; 18; 20; . . .; 30*
Percorso – Direzione del flusso di corrente elettrica attraverso il cuore.	AX>B*, B<AX
Conferma VF dopo riconoscimento iniziale? – Opzione che richiede la conferma da parte dell’ICD della presenza del ritmo VF durante e dopo la carica, prima dell’erogazione della prima terapia di VF programmata.	Sì*, No
Active Can – Opzione per la selezione della cassa del dispositivo come elettrodo attivo per l’erogazione delle terapie di defibrillazione e cardioversione.	On*, Off

Note:

- Stato della terapia di VF, Energia e Percorso sono programmati separatamente per ciascuna terapia di VF.
- Per le terapie di VF 3 – 6, non sono disponibili i parametri di energia al di sotto di 10 J.

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione dei parametri della terapia di VF leggere attentamente le seguenti informazioni.

> **Attenzione:** Se la funzione di Active Can è disattivata, l'ICD eroga solamente le terapie di defibrillazione e cardioversione fra gli elettrodi RV (HVB) e SVC (HVX). Affinché il dispositivo possa erogare terapie di defibrillazione e cardioversione, verificare che sia stato impiantato un elettrodo HVX supplementare e che questo sia collegato all'ICD prima di disattivare la funzione Active Can.

Active Can – Il parametro programmato per Active Can si applica alle seguenti operazioni ad alta tensione:

- cardioversione automatica, manuale e di emergenza
- defibrillazione automatica, manuale e di emergenza
- induzioni T-Shock.

Energia – Programmare la prima terapia di VF su un valore ottimizzato (ad esempio, il valore della soglia di defibrillazione più 10 J) può accelerare l'erogazione e prolungare la durata della batteria. Tutte le altre terapie di VF devono essere programmate su 30 J.

Conferma di VF dopo riconoscimento iniziale – Quando 'Conferma VF dopo riconoscimento iniziale' viene impostato su Sì, l'ICD verifica che sia in corso un episodio di VF prima di erogare la prima terapia di defibrillazione programmata. Tuttavia, sia le successive terapie di un medesimo episodio, sia le applicazioni ripetute di una prima terapia interrotta vengono sempre erogate senza conferma.

Terapie con aggressività crescente – Se la funzione Terapie con aggressività crescente è impostata su On, l'ICD può erogare una terapia ad alta tensione ad un livello di energia superiore a quello programmato. In tal modo ciascuna terapia erogata durante un episodio sarà almeno tanto aggressiva quanto la terapia precedente (vedere pagina 172).

Limiti

Prima di procedere alla programmazione dei parametri della terapia di VF leggere attentamente le seguenti informazioni.

Energia – I parametri di energia per le terapie di VF 3-6 devono essere programmati su 10 J o su un valore superiore. Inoltre, le terapie di VF devono essere programmate su un livello almeno equivalente a quello della terapia precedente o gradualmente aggressivo. Significa quindi che ad una terapia di VF non può fare seguito una terapia con un parametro di energia inferiore.

Programmazione delle terapie di VF

Per programmare le terapie di VF:

1. Selezionare Parametri > Terapie.
2. Selezionare [VF].
3. Per ciascuna terapia (Rx1-Rx6) selezionare i valori desiderati per lo stato terapia di VF, l’energia ed il percorso.
4. Selezionare un valore per ‘Rinconf. VF dopo carica iniz.?’
5. Per modificare il parametro della funzione Active Can, selezionare Impostazioni condivise… .
   a. Selezionare un valore per Active Can.
   b. Selezionare [OK].
6. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sulla terapia di VF

Per trattare un episodio di VF, l'ICD eroga fino a sei terapie di defibrillazione. Se viene rilevato un episodio di VF, l'ICD inizia a caricare i condensatori ad alta tensione. Una volta caricati i condensatori all'energia programmata, l'ICD cerca di erogare l'impulso di defibrillazione contemporaneamente ad un evento ventricolare rilevato. Se la terapia non può essere sincronizzata ad un evento ventricolare rilevato, l'ICD eroga la terapia in maniera asincrona.

Se l'ICD è impostato sulla conferma di VF dopo il riconoscimento iniziale, l'ICD cerca di confermare la presenza continua dell'episodio di VF durante e dopo la carica per la prima terapia programmata. Se il ritmo si ferma, l'ICD annulla la terapia. In caso contrario, l'ICD eroga la terapia di defibrillazione sincronizzata ad un evento ventricolare.

Periodo di carica dei condensatori

Per erogare una terapia di defibrillazione, l'ICD deve prima caricare i condensatori ad alta tensione all'energia programmata. Il tempo di carica necessario dipende dal valore di energia programmato, dall'usura della batteria e dall'intervallo di tempo intercorso dall'ultima ricarica dei condensatori. La tabella Tabella 1-6 a pagina 31 contiene i periodi di carica medi per la carica completa dei condensatori.

Elettrodi del percorso di erogazione

L'ICD può erogare terapie di defibrillazione tramite i seguenti elettrodi ad alta tensione:

- Cassa (HVA)– cassa del dispositivo
- RV (HVB)– Spirale RV
- SVC (HVX)– elettrodo opzionale (ad esempio, una spirale SVC)

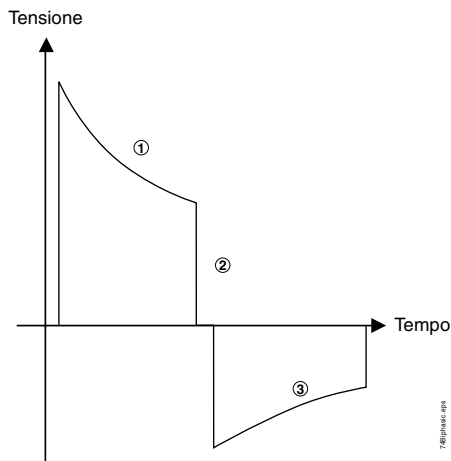
Se si fa uso di un elettrodo opzionale, si può disattivare la funzione Active Can. In tal caso, l'ICD eroga le terapie di defibrillazione solamente fra la spirale RV (HVB) e gli elettrodi SVC (HVX).

Energia

L'ICD può erogare fino a 30 J[1], il che corrisponde ad un'energia accumulata di 35 J.[2] Per un confronto fra i livelli di energia erogata ed accumulata, vedere la Tabella 1-7 a pagina 32 Il livello dell'energia di defibrillazione viene programmato separatamente per ciascuna terapia di VF.

Forma d'onda

L'ICD eroga terapie di defibrillazione utilizzando una forma d'onda bifasica, che consiste di due fasi. Nella prima fase, la corrente viene erogata fino a che l'impulso non diminuisce del 50% rispetto alla tensione originale. Il dispositivo interrompe la fase e inverte il percorso della corrente per la seconda fase. Quando la seconda fase dell'impulso diminuisce del 50% della tensione originale, il dispositivo interrompe l'impulso.

Figura 7-1. Foma d'onda dell'impulso di defibrillazione

1 Il primo segmento dell'impulso diminuisce del 50% rispetto alla tensione originale.
2 L'impulso viene interrotto e la polarità invertita.
3 Il secondo segmento dell'impulso diminuisce del 50% e poi viene interrotto.

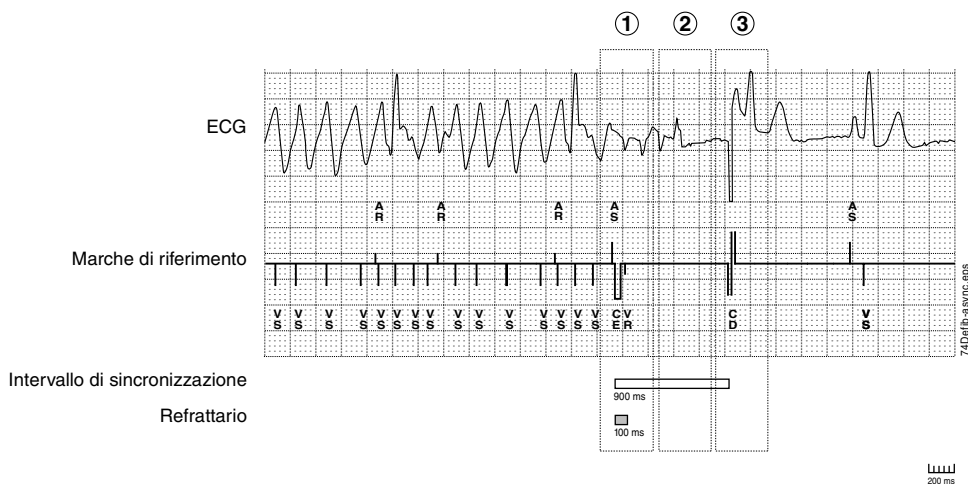
[1] Energia erogata della forma d'onda bifasica a 75 ohm.
[2] Derivato dalla tensione massima dei condensatori, che è sempre superiore all'energia erogata dall'ICD.

Sincronizzazione della defibrillazione senza conferma di VF

Se l'ICD non è stato programmato su conferma di VF dopo il riconoscimento iniziale o se ha già erogato la prima terapia di VF per un episodio, il dispositivo cerca di sincronizzare la terapia di defibrillazione ad un evento ventricolare, ma, se necessario, eroga la terapia in modo asincrono.

Caricati i condensatori al valore di energia programmata, l'ICD dà inizio al processo di sincronizzazione con un timer di erogazione di 900 ms. Se durante questo periodo si verifica un evento ventricolare rilevato, l'ICD eroga la terapia di defibrillazione sincronizzata all'evento. In caso contrario, quando il tempo scade l'ICD eroga la terapia in modo asincrono (vedere Figura 7-2).

In caso di un evento ventricolare rilevato viene erogata la terapia a meno che non si tratti di un evento refrattario o di un evento di AVP. Se si verifica un evento refrattario, l'ICD lo ignora e continua la sincronizzazione. Se si verifica un evento di AVP, l'ICD ripristina il timer di erogazione su 500 ms e continua la sincronizzazione.

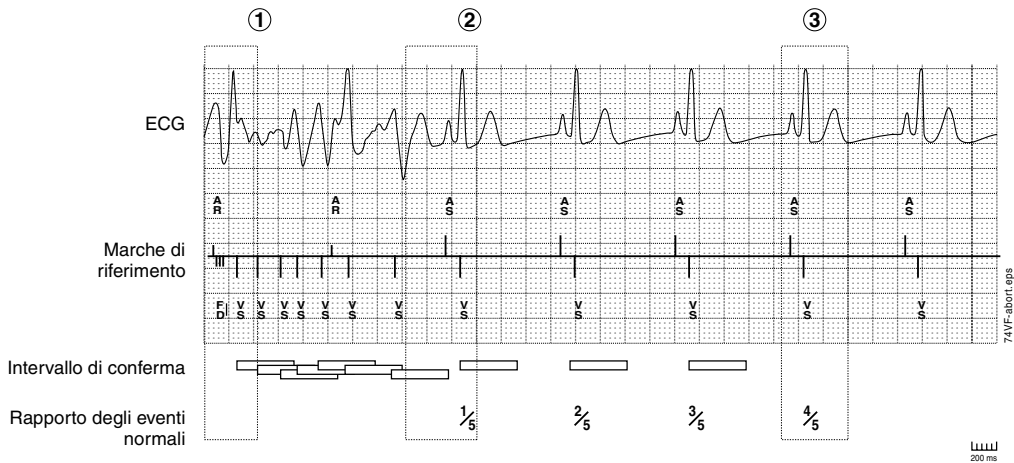
Figura 7-2. Erogazione asincrona

1 Dopo il riconoscimento di VF, l'ICD completa la carica e dà avvio ad un periodo refrattario di 100 ms ed un intervallo di sincronizzazione di 900 ms. L'ICD non eroga la carica sincronizzata all'evento refrattario.
2 Diversi eventi di VF a bassa ampiezza non vengono rilevati.
3 Dopo i 900 ms, l'ICD eroga la terapia di defibrillazione in modo asincrono.

Conferma VF dopo riconoscimento iniziale

Se l'ICD è impostato su Conferma di VF dopo riconoscimento iniziale ed inizia a caricare i condensatori per la prima terapia di VF, il dispositivo controlla anche il ritmo cardiaco durante e dopo la carica, per confermare che la VF è ancora presente prima di erogare la terapia.

L'ICD conferma la presenza continua di VF tramite una sequenza di intervalli di conferma, ciascuno dei quali dura 60 ms più l'intervallo di VT programmato.[1] Viene classificato come 'aritmico' ciascun evento ventricolare che si verifica entro l'intervallo di conferma, mentre tutti gli eventi successivi all'intervallo vengono classificati come 'normali'.

Per ciascun evento ventricolare, l'ICD controlla gli ultimi cinque eventi dall'inizio della carica. Se quattro degli ultimi cinque eventi ventricolari erano normali, l'ICD interrompe la carica ed annulla la terapia (vedere Figura 7-3).

Figura 7-3. Terapia di defibrillazione annullata durante la carica quando VF termina spontaneamente

1 Il dispositivo riconosce un episodio di VF e inizia la conferma con un intervallo di 460 ms (Intervallo VT + 60 ms).

2 L'episodio di VF termina spontaneamente ed il normale ritmo sinusale riprende.

3 Quando quattro eventi su cinque sono superiori all'intervallo di conferma, l'ICD annulla la terapia ed interrompe la carica.

[1] O intervallo VF, se il riconoscimento di VT è impostato su Off o Monitor.

Terminata la carica, l'ICD cerca di sincronizzare la terapia di defibrillazione ad un evento ventricolare qualificato, ma, nel contempo, continua a confermare la presenza di VF. Un evento si qualifica per l'erogazione della terapia se è non refrattario e se è:

- il secondo evento ventricolare aritmico al di fuori di un intervallo AVP;
- il terzo evento ventricolare aritmico.

L'ICD continua la sincronizzazione fino a quando non eroga la terapia di defibrillazione (vedere Figura 7-4), oppure non conferma la presenza di VF ed annulla la terapia.

Figura 7-4. VF confermata e defibrillazione sincronizzata ad un evento aritmico

1 L'ICD ha riconosciuto una VF, sta caricando i condensatori per la defibrillazione e sta confermando la VF usando un intervallo di conferma pari a 460 ms (intervallo VT + 60 ms).

2 L'ICD completa la carica ed inizia un periodo refrattario di 100 ms mentre continua nella conferma di VF. Si verifica un evento refrattario, il dispositivo inizia un nuovo intervallo di conferma.

3 Quando si verifica il secondo evento aritmico dopo la carica, l'ICD eroga la terapia di defibrillazione.

Eventi refrattari

Durante il processo di sincronizzazione, l'ICD classifica ogni evento come refrattario se si verifica durante uno dei seguenti periodi refrattari:

- 400 ms dopo l'inizio della carica
- 400 ms dopo un evento stimolato ventricolare o atriale
- 100 ms dopo la fine della carica

Eventi AVP

L'ICD postpone una defibrillazione la cui erogazione è programmata durante un periodo vulnerabile atriale (AVP) fino al successivo evento qualificato. Il periodo AVP è un intervallo di 250 ms, che inizia 150 ms dopo un evento atriale rilevato, durante il quale un impulso ad alta tensione può indurre una tachiaritmia atriale. L'operazione AVP può solo ritardare la terapia per un unico evento durante la sincronizzazione.

Stimolazione durante la defibrillazione

Al primo evento ventricolare dopo la carica, il dispositivo imposta il modo di stimolazione su VVI, imposta la stimolazione V. su RV e l'intervallo di stimolazione come indicato nella tabella Tabella 7-1.

Tabella 7-1. Intervallo di stimolazione utilizzato durante la defibrillazione

Conferma di VF	Modo di stimolazione programmata	Intervallo di stimolazione
Attivo	ODO	2000 ms 30 min^{-1}
Attivo	DDD, DDI, VVI, AAI, DDDR, DDIR, VVIR, o AAIR	Intervallo di stimolazione utilizzato prima dell'inizio della carica
Inattivo	Qualsiasi	1200 ms 50 min^{-1}

Dopo l'erogazione della terapia di defibrillazione

Subito dopo l'erogazione di una terapia di defibrillazione, l'ICD dà avvio alle seguenti operazioni:

- un periodo di interdizione post shock di 520 ms in ciascuna camera

- un ciclo di stimolazione in modo VVI a 50 min^{-1} (intervallo di stimolazione di 1200 ms)

Dopo il primo evento ventricolare, il modo di stimolazione programmato e la stimolazione V. riprendono secondo i parametri di stimolazione Post Shock. Vedere pagina 180 per ulteriori informazioni.

Il dispositivo controlla la fine o il riconoscimento successivo dell'episodio.

L'ICD sospende il riconoscimento di VT (ed il riconoscimento tramite Conteggio Combinato; vedere pagina 113) per 17 eventi che fanno seguito alla terapia di defibrillazione erogata in risposta ad una VF riconosciuta. Sospendendo il riconoscimento di VT, si evita il riconoscimento delle VT temporanee che possono seguire le terapie ad alta tensione.[1]

Dopo una terapia di defibrillazione cancellata

Se il dispositivocancella una terapia di defibrillazione, ritorna immediatamente ai parametri di stimolazione programmati (non ai parametri di stimolazione post-shock).

L'ICD riprende il monitoraggio delle aritmie dopo il successivo evento ventricolare stimolato o rilevato successivo. Se l'ICD riconosce di nuovo la stessa aritmia, cerca di sincronizzarla e di erogare la medesima terapia. Tuttavia, se l'episodio finisce, il dispositivo ritorna alla normale funzione di riconoscimento.

Nota: Se il dispositivo cancella la terapia di defibrillazione lasciando energia accumulata sui condensatori, l'energia erogata nella successiva terapia ad alta tensione può essere superiore al valore programmato.

[1] Se, in seguito ad un'operazione del tempo massimo di sospensione di tipo "Passare a Terapia VF" viene erogata una terapia di defibrillazione, il riconoscimento di VT non viene sospeso (vedere pagina 136).

Terapia per VT e FVT con stimolazione antitachicardica

Il dispositivo può rispondere ad un episodio di VT o FVT erogando una terapia di stimolazione antitachicardica (ATP) o di cardioversione. Le terapie di ATP sono concepite per interrompere il modello di attivazione di una VT o FVT con stimoli, ripristinando il normale ritmo sinusale del paziente. Poiché le terapie di ATP fanno uso di stimolazione invece di shock ad alta tensione, risultano molto meno dolorose rispetto alla terapia di cardioversione.

L'ICD può essere programmato per erogare una sequenza di un massimo di sei terapie di VT e sei terapie di FVT e può programmare una parte di queste terapie come terapie ATP. E' possibile selezionare la terapia di stimolazione ATP Burst, Ramp o Ramp+ ed impostare separatamente i parametri per ciascuna terapia attivata.

Dettagli sulla terapia ATP sono contenuti a pagina 157.

Parametri per tutte le terapie ATP

* Parametri Medtronic nominali

Parametro	Valori
Stato della terapia per VT (o FVT) – Attiva o disattiva una terapia di VT o di FVT.	On*, Off
Tipo di terapia – Terapia di cardioversione o ATP per il trattamento di episodi di VT o FVT (scegliere Burst, Ramp o Ramp+ per attivare la terapia di ATP).	CV, Burst, Ramp, Ramp+
Intervallo minimo di stimolazione antitachicardica (ms) – Intervallo minimo di stimolazione per tutte le terapie ATP.	150, 160, . . ., 200*, . . ., 400
Ampiezza V. (V) – Tensione degli impulsi di stimolazione ventricolare erogati durante tutti gli impulsi di stimolazione ATP.[a]	0,5; 1; . . ., 4; 5; 6; 8*
Durata impulso V. (ms) – Durata degli impulsi di stimolazione ventricolare erogati durante tutte le terapie ATP.[a]	0,03; 0,06, 0,1; 0,2; . . ., 1,6*
Interdizione post-stimolazione V. (ms) – Periodo di interdizione ventricolare successivo agli impulsi di stimolazione erogati durante tutte le terapie ATP.	170, 180, . . ., 240*, . . ., 440
Stimolazione V. – Camera ventricolare stimolata.[b]	RV*, RV+LV, LV

[a] Questo parametro si riferisce a tutti i ventricoli stimolati.

[b] Se la camera selezionata è RV+LV, il ritardo viene impostato su 2,5 ms con la stimolazione LV erogata per prima.

Parametri per la terapia di stimolazione Burst

* Parametri Medtronic nominali

	Terapie per VT	Terapie per FVT
# Impulsi iniziali – Numero di impulsi in tutte le sequenze di terapia di stimolazione Burst.	1, 2, . . ., 6*, . . ., 15	1, 2, . . ., 8*, . . ., 15
Intervallo R-S1 (%) – Intervallo di stimolazione della prima sequenza della terapia di stimolazione Burst come percentuale della lunghezza del ciclo di tachicardia.	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 84*, 88, 91, 94, 97	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 84, 88*, 91, 94, 97
Decremento dell'intervallo (ms) – Decremento dell'intervallo di stimolazione per ciascuna sequenza, per le rimanenti sequenze di Burst.	0, 10*, . . ., 40	0, 10*, . . ., 40
# Sequenze – Numero di sequenze nella terapia di stimolazione Burst.	1, 2, 3*, . . ., 10	1*, 2, 3, . . ., 10

Parametri per la terapia di stimolazione Ramp

* Parametri Medtronic nominali

# Impulsi iniziale – Numero di impulsi nella prima sequenza della terapia di stimolazione Ramp.	1, 2, . . ., 8*, . . ., 15
Intervallo R-S1 (%)– Intervallo di stimolazione del primo impulso Ramp come percentuale della durata del ciclo di tachicardia.	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 84, 88, 91*, 94, 97
Decremento dell'intervallo (ms) – Decremento dell'intervallo di stimolazione per ciascun impulso durante una sequenza di stimolazione Ramp.	0, 10*, . . ., 40
# Sequenze – Numero di sequenze nella terapia di stimolazione Ramp.	1, 2, 3*, . . ., 10

Parametri per la terapia di stimolazione Ramp+

* Parametri Medtronic nominali

Parametro	Valori
# Impulsi iniziali – Numero di impulsi nella prima sequenza della terapia di stimolazione Ramp+	1, 2, 3*, . . ., 15
Intervallo R-S1 (%) – Intervallo di stimolazione del primo impulso Ramp+ come percentuale della durata del ciclo di tachicardia.	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 75*, . . ., 84, 88, 91, 94, 97
Intervallo S1S2 (%) – Intervallo di stimolazione del secondo impulso Ramp+ come percentuale della durata del ciclo di tachicardia.	50, 53, 56, 59, 63, 66, 69*, . . ., 84, 88, 91, 94, 97
Intervallo S2SN (%) – Intervallo di stimolazione dei rimanenti impulsi Ramp+ come percentuale della durata del ciclo di tachicardia.	50, 53, 56, 59, 63, 66*, . . ., 84, 88, 91, 94, 97
# Sequenze – Numero di sequenze nella terapia di stimolazione Ramp+.	1, 2, . . ., 5*, . . ., 10

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di ATP leggere attentamente le seguenti informazioni.

Terapie di VT e FVT – Non utilizzare le terapie ATP unicamente per il trattamento di episodi di VT o FVT. Occorre programmare per lo meno una terapia di VT ed una terapia di FVT per la cardioversione a massima energia.

Terapie con aggressività crescente – Se le terapie con aggressività crescente sono impostate su On, l’ICD può saltare le terapie ATP programmate ed erogare una terapia di cardioversione, affinché ciascuna terapia erogata durante un episodio sia almeno di pari aggressività rispetto alla precedente (vedere pagina 172).

Limiti

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di ATP leggere attentamente le seguenti informazioni.

Terapie di cardioversione per FVT – Non si possono programmare tutte le terapie di FVT come terapie di ATP. Se vi sono terapie di FVT programmate su On, per lo meno una deve essere programmata su cardioversione (qualsiasi livello di energia).

Aggressività delle terapie – Le terapie di VT e FVT devono essere programmate con un'aggressività crescente. Ad esempio, non si può programmare una terapia di VT su cardioversione ed una terapia di VT successiva su terapia ATP. Allo stesso modo, una terapia di cardioversione VT non può essere seguita da un'altra terapia di cardioversione VT con un parametro di energia inferiore.

Programmazione delle terapie di ATP

1. Selezionare Parametri > Terapie.
2. Selezionare [VT] o [FVT].
3. Per ciascuna terapia di ATP, impostare il tipo di terapia su Burst, Ramp o Ramp+ e programmare i parametri come desiderato.
4. Selezionare il valore desiderato per l'intervallo minimo di stimolazione antitachicardica.
5. Selezionare Impostazioni condivise… .
6. Selezionare i valori desiderati per Ampiezza V., Durata dell'impulso V., Interdizione post-stimolazione V. e Stimolazione V.
7. Selezionare [OK].
8. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sulle terapie di ATP

Tutte le terapie di stimolazione antitachicardica (ATP) presentano le seguenti caratteristiche:

- I valori di durata dell'impulso, ampiezza, stimolazione ventricolare e periodo di interdizione post-stimolazione per gli impulsi di stimolazione antitachicardica sono gli stessi per tutte le terapie di ATP, ma vengono programmati separatamente dalla durata degli impulsi di stimolazione antibradicardica, dalle ampiezze, dalla stimolazione V. e dai periodi d'interdizione dopo stimolazione. I parametri di stimolazione ATP vengono programmati nella schermata Parametri condivisi.
- L'intervallo di stimolazione ATP è adattabile alla frequenza in base alla media degli ultimi quattro intervalli prima del riconoscimento o riconoscimento successivo di FVT e VT. Tuttavia, gli impulsi ATP non vengono mai erogati ad un intervallo inferiore all'intervallo minimo di stimolazione programmato. Se l'intervallo calcolato è inferiore all'intervallo minimo programmato, gli impulsi vengono erogati in base all'intervallo minimo programmato.
- Le terapie ATP non possono essere erogate come programmato, se la tachicardia è troppo veloce. Vedere "Terapie ATP limitate in frequenza" a pagina 158.
- In caso di riconoscimento successivo dell'aritmia originale dopo una sequenza di ATP, l'ICD eroga la sequenza ATP successiva. In caso di riconoscimento successivo di un'aritmia diversa, la terapia viene considerata non riuscita e l'ICD eroga la terapia successiva programmata per l'aritmia in corso.
- L'intervallo di stimolazione è adattabile alla frequenza in base alla media degli ultimi quattro intervalli prima del riconoscimento o riconoscimento successivo di FVT e VT. Questi intervalli si basano sull'elettrogramma ricavato dalla punta RV all'anello RV, indipendentemente dalla(e) camera(e) stimolata(e).

Terapie ATP limitate in frequenza

Gli impulsi di stimolazione antitachicardica non vengono mai erogati ad un intervallo inferiore all'intervallo minimo di stimolazione programmato. Se la frequenza della tachicardia è troppo alta, l'ICD fa uso dei due algoritmi seguenti:

- Se l'intervallo di tachicardia intrinseco è inferiore o uguale all'intervallo di stimolazione minimo programmato, l'ICD non può erogare una terapia ATP con frequenza superiore a quella intrinseca. Il dispositivo annulla la parte rimanente della terapia ATP e passa alla successiva terapia di cardioversione programmata. Se non è stata programmata alcuna terapia di cardioversione, non viene erogata alcuna terapia.
- Se l'intervallo calcolato per l'erogazione di una sequenza di terapie di ATP è inferiore all'intervallo minimo, la terapia verrà erogata con una frequenza interamente limitata. L'ICD annulla la parte rimanente della terapia ATP e passa alla successiva terapia programmata (o alla successiva terapia di cardioversione programmata, se viene riconosciuto un episodio di FVT).

Tachicardia accelerata da una terapia di ATP

Dopo l'erogazione di ogni singola sequenza di terapia ATP, l'ICD controlla l'esito. Se la tachicardia accelera passando ad un'aritmia più veloce, o se si verifica un'accelerazione di VT[1], le sequenze rimanenti della terapia di stimolazione non vengono erogate. Invece, l'ICD eroga la successiva terapia programmata per la nuova aritmia.

Terapia di stimolazione Burst

L'intervallo di stimolazione per la prima sequenza Burst è una percentuale calcolata della durata del ciclo della tachicardia. Ciascun impulso della sequenza viene erogato dopo uguali intervalli di tempo. Ad ogni riconoscimento della tachicardia dopo una sequenza con esito negativo, l'ICD applica la percentuale Burst programmata alla nuova durata del ciclo e poi sottrae il decremento dell'intervallo programmato (uno per sequenza) per calcolare l'intervallo di stimolazione per la successiva sequenza Burst.

Nota: La terapia di stimolazione Burst viene erogata nel modo di stimolazione VOO.

[1] Vedere "Accelerazione di VT" a pagina 119.

Nella Figura 7-5, vengono erogate due sequenze di terapia di stimolazione Burst. La seconda sequenza della terapia conclude la VT.

Figura 7-5. L'ICD eroga due sequenze di terapia di stimolazione Burst

1 L'ICD riconosce l'episodio di VT.
2 La prima sequenza di Burst viene erogata con un intervallo di stimolazione pari a 290 ms ma non conclude l'episodio di VT.
3 L'ICD esegue un riconoscimento successivo di VT.
4 La seconda sequenza di Burst viene erogata con un intervallo di stimolazione pari a 280 ms (il decremento dell'intervallo è impostato su 10 ms per sequenza) e conclude l'episodio di VT.

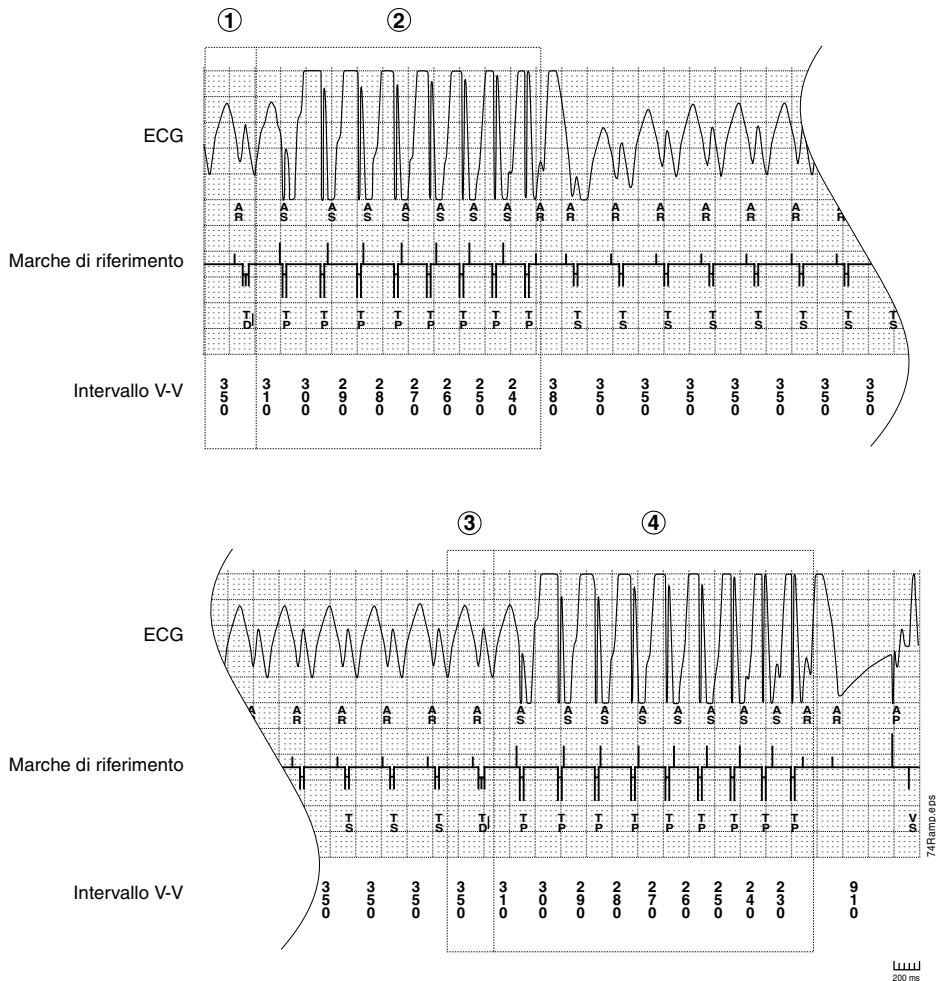
Terapia di stimolazione Ramp

Il primo impulso di ciascuna sequenza Ramp viene erogato ad una percentuale calcolata della lunghezza del ciclo della tachicardia in corso. Gli altri impulsi della sequenza vengono poi erogati ad intervalli sempre più brevi ottenuti sottraendo, per ciascun impulso, il decremento di intervallo programmato.

Ad ogni riconoscimento della tachicardia, successivo ad una sequenza non riuscita, l'ICD applica la percentuale Ramp programmata alla lunghezza del nuovo ciclo, per calcolare l'intervallo iniziale di stimolazione per la sequenza successiva. Ciascuna sequenza aggiunge un impulso di stimolazione per sequenza.

Gli eventi ventricolari rilevati vengono contati come impulsi singoli della sequenza Ramp, anche se non si tratta di impulsi d'uscita. Ogni volta che un evento rilevato inibisce l'impulso di stimolazione Ramp nel modo VVI, l'impulso successivo viene pianificato in base all'intervallo calcolato o all'intervallo minimo.

Nella Figura 7-6, vengono erogate due sequenze di terapia di stimolazione Ramp. La seconda sequenza della terapia conclude la VT.

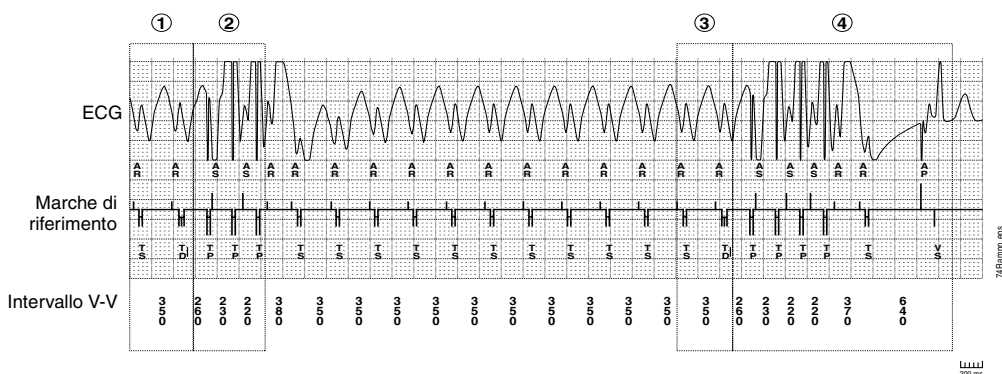
Figura 7-6. L'ICD eroga due sequenze di terapia di stimolazione Ramp

1 L'ICD riconosce l'episodio di VT.
2 La prima sequenza Ramp viene erogata con un intervallo iniziale di stimolazione pari a 310 ms e ridotta di 10 ms per ciascun impulso, ma non conclude l'episodio di VT dopo otto impulsi.
3 L'ICD esegue un riconoscimento successivo di VT.
4 La seconda sequenza Ramp viene erogata con un intervallo iniziale di stimolazione pari a 310 ms, con riduzioni di 10 ms per impulso, per concludere l'episodio di VT dopo nove impulsi.

Terapia di stimolazione Ramp+

Il primo impulso di ciascuna sequenza Ramp+ si verifica secondo una percentuale programmata della lunghezza del ciclo di tachicardia, a partire dall’evento rilevato che completa il riconoscimento della tachicardia. L’intervallo del secondo impulso viene calcolato secondo la percentuale S1- S2. Gli altri impulsi della sequenza vengono erogati secondo la percentuale S2-SN.[1]

Ad ogni riconoscimento successivo della tachicardia, l’ICD applica la percentuale programmata alla lunghezza del nuovo ciclo, per calcolare l’intervallo di stimolazione per la sequenza successiva Ramp+. Ciascuna sequenza aggiunge un impulso di stimolazione per sequenza.

Nella Figura 7-7, vengono erogate due sequenze di terapia di stimolazione Ramp+. La seconda sequenza della terapia conclude la VT.

Figura 7-7. L’ICD eroga due sequenze di terapia di stimolazione Ramp+

1 L’ICD riconosce l’episodio di VT.

2 La prima sequenza Ramp+ consiste di tre impulsi di stimolazione con intervalli di 260, 230 e 220 ms. L’episodio di VT non viene concluso.

3 L’ICD esegue un riconoscimento successivo di VT.

4 La seconda terapia di stimolazione Ramp+ ripete i primi tre intervalli ed aggiunge un altro impulso con un intervallo di 220 ms, che conclude l’episodio di VT.

[1] La terapia di stimolazione Ramp+ viene erogata nel modo VOO.

Terapia per VT e FVT con cardioversione

Il dispositivo può rispondere ad un episodio di VT o FVT erogando una terapia di stimolazione antitachicardica o di cardioversione. Come la terapia di defibrillazione, la cardioversione è destinata a terminare l'episodio depolarizzando il tessuto cardiaco e, simultaneamente, ripristinando il normale ritmo sinusale del paziente. Tuttavia, per la cardioversione l'ICD deve sincronizzare la terapia ad un evento ventricolare aritmico.

L'ICD può essere programmato per erogare una sequenza di un massimo di sei terapie di VT e sei terapie di FVT; inoltre è possibile selezionare la cardioversione per alcune delle terapie o per tutte. I parametri dell'energia e del percorso vengono impostati separatamente per ciascuna terapia di cardioversione.

Dettagli sulla terapia di cardioversione sono contenuti a pagina 166.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Stato della terapia di VT (o FVT) – Attiva o disattiva una specifica terapia di VT o FVT.	On* o Off
Tipo di terapia – Terapia di cardioversione o ATP per il trattamento di episodi di VT o FVT (scegliere CV per attivare la terapia di cardioversione).	CV, Burst, Ramp, Ramp+
Energia (J) – Livello di energia erogata al cuore durante la terapia.	0,4; 0,6; . . .; 1,8; 2, 3, . . ., 16, 18, 20, . . ., 30*
Percorso – Direzione del flusso di corrente elettrica attraverso il cuore.	AX>B* o B>AX
Active Can – Opzione per la selezione della cassa del dispositivo come elettrodo attivo per l'erogazione delle terapie di defibrillazione e cardioversione.	On*, Off

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di cardioversione leggere attentamente le seguenti informazioni.

> **Attenzione:** Se la funzione di Active Can è disattivata, l'ICD eroga solamente le terapie di defibrillazione e cardioversione fra gli elettrodi RV (HVB) e SVC (HVX). Affinché il dispositivo possa erogare terapie di defibrillazione e cardioversione, verificare che sia stato impiantato un elettrodo HVX supplementare e che questo sia collegato all'ICD prima di disattivare la funzione Active Can.

Active Can – Il parametro programmato per Active Can si applica alle seguenti operazioni ad alta tensione:

- cardioversione automatica, manuale e di emergenza
- defibrillazione automatica, manuale e di emergenza
- induzioni T-Shock

Energia – Programmare l'energia per la terapia di cardioversione su un valore ottimizzato (inferiore al valore massimo ma sufficientemente alto da concludere la VT) consente di accelerare l'erogazione e di preservare la durata della batteria. Tuttavia, occorre programmare per lo meno una terapia di VT ed una terapia di FVT per la cardioversione a massima energia.

Terapie con aggressività crescente – Se la funzione Terapie con aggressività crescente è impostata su On, l'ICD può erogare una terapia ad alta tensione ad un livello di energia superiore a quello programmato. In tal modo ciascuna terapia erogata durante un episodio sarà almeno tanto aggressiva quanto la terapia precedente (vedere pagina 172).

Limiti

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di cardioversione leggere attentamente le seguenti informazioni.

Terapie di cardioversione per FVT – Se vi sono terapie di FVT programmate su On, per lo meno una deve essere programmata su cardioversione (qualsiasi livello di energia).

Aggressività delle terapie – Le terapie di VT e FVT devono essere programmate con un'aggressività crescente. Ad esempio, non si può programmare una terapia di VT su cardioversione ed una terapia di VT successiva su terapia ATP. Allo stesso modo, una terapia di cardioversione VT non può essere seguita da un'altra terapia di cardioversione VT con un parametro di energia inferiore.

Programmazione delle terapie di cardioversione

1. Selezionare Parametri > Terapie.
2. Selezionare [VT] o [FVT].
3. Per ciascuna terapia di cardioversione, impostare il tipo di terapia su CV e i valori di energia e percorso come necessario.
4. Per modificare il parametro della funzione Active Can, selezionare Impostazioni condivise… .
   a. Selezionare un valore per Active Can.
   b. Selezionare [OK].
5. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sulla terapia di cardioversione

Quando viene riconosciuto un episodio di VT o FVT e la terapia successiva programmata è una cardioversione, l'ICD inizia a caricare i condensatori ad alta tensione e cerca di confermare la presenza continuata della tachiaritmia. Se la tachiaritmia si ferma, l'ICD annulla la terapia.

Se l'aritmia è ancora presente quando i condensatori sono caricati all'energia programmata, l'ICD eroga l'impulso di cardioversione sincronizzato ad un evento ventricolare rilevato. Se la sincronizzazione non è possibile, l'ICD annulla la terapia.

Periodo di carica dei condensatori

Per erogare una terapia di cardioversione, l'ICD deve dapprima caricare i condensatori ad alta tensione all'energia programmata. Il tempo necessario per la carica dei condensatori dipende dall'energia programmata, dall'usura della batteria e dall'intervallo intercorso dall'ultima ricarica dei condensatori. Vedere Tabella 1-6 a pagina 31 per i periodi di carica medi dei condensatori.

Elettrodi del percorso di erogazione

L'ICD può erogare terapie di cardioversione tramite i seguenti elettrodi ad alta tensione:

- Can (HVA) – cassa del dispositivo
- RV (HVB) – Spirale RV
- SVC (HVX) – elettrodo opzionale (ad esempio, una spirale SVC)

Se si fa uso di un elettrodo opzionale, si può disattivare la funzione Active Can. In tal caso, l'ICD eroga le terapie di cardioversione solamente fra gli elettrodi RV (HVB) e SVC (HVX).

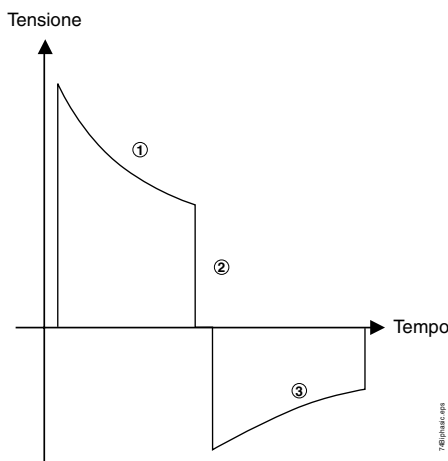
Energia

L'ICD può erogare fino a 30 J[1], il che corrisponde ad un'energia accumulata di 35 J.[2] Per un confronto fra i livelli di energia erogata ed accumulata, vedere la Tabella 1-7 a pagina 32 Il livello dell'energia viene programmato separatamente per ciascuna terapia di cardioversione.

[1] Energia erogata della forma d'onda bifasica a 75 ohm.
[2] Derivato dalla tensione massima dei condensatori, che è sempre superiore all'energia erogata dall'ICD.

Forma d’onda

L’ICD eroga terapie di cardioversione utilizzando una forma d’onda bifasica, che consiste di due fasi. Nella prima fase, la corrente viene erogata fino a che l’impulso non diminuisce del 50% rispetto alla tensione originale. In seguito, l’ICD interrompe la fase ed inverte il percorso della corrente per la seconda fase. Quando la seconda fase dell’impulso diminuisce ulteriormente del 50%, l’ICD interrompe l’impulso.

Figura 7-8. Forma d’onda dell’impulso di cardioversione

1 Il primo segmento dell’impulso diminuisce del 50% rispetto alla tensione originale.
2 L’impulso viene interrotto e la polarità invertita.
3 Il secondo segmento dell’impulso diminuisce del 50% e poi viene interrotto.

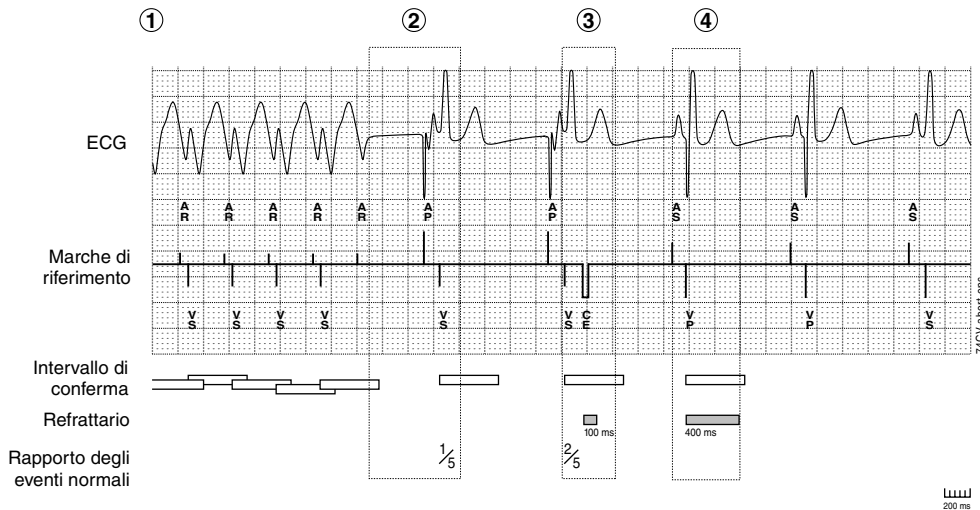
Conferma di VT o FVT dopo il riconoscimento

Quando l’ICD inizia a caricare i condensatori per la terapia di cardioversione, controlla anche il ritmo cardiaco per verificare che l’aritmia sia sempre presente prima di erogare la terapia.

L’ICD conferma la presenza continua della tachiaritmia tramite una sequenza di intervalli di conferma , ciascuno dei quali dura 60 ms più l’intervallo di VT programmato.[1] Viene classificato come ‘aritmico’ ciascun evento ventricolare che si verifica entro l’intervallo di conferma, mentre tutti gli eventi successivi all’intervallo vengono classificati come ‘normali’.

[1] O intervallo VF, se il riconoscimento di VT è impostato su Off o Monitor.

Per ciascun evento ventricolare durante la carica, l'ICD controlla gli ultimi cinque eventi dall'inizio della carica. Se quattro degli ultimi cinque eventi ventricolari erano normali, l'ICD interrompe la carica ed annulla la terapia (vedere Figura 7-9).

Figura 7-9. Terapia di cardioversione annullata quando la VT termina spontaneamente.

1 L'ICD ha riconosciuto una VT, sta caricando i condensatori per la cardioversione e conferma l'aritmia secondo un intervallo di conferma pari a 460 ms (intervallo VT + 60 ms).

2 L'episodio di VT termina spontaneamente ed il normale ritmo sinusale riprende.

3 Il periodo di carica termina ed inizia la sincronizzazione. A questo punto, l'ICD interrompe la procedura di conferma ed ignora il rapporto degli eventi normali. Un evento normale dopo la carica annulla la terapia di cardioversione.

4 La terapia di cardioversione viene annullata quando, durante la sincronizzazione, si verifica un evento normale.

Sincronizzazione della cardioversione dopo la carica

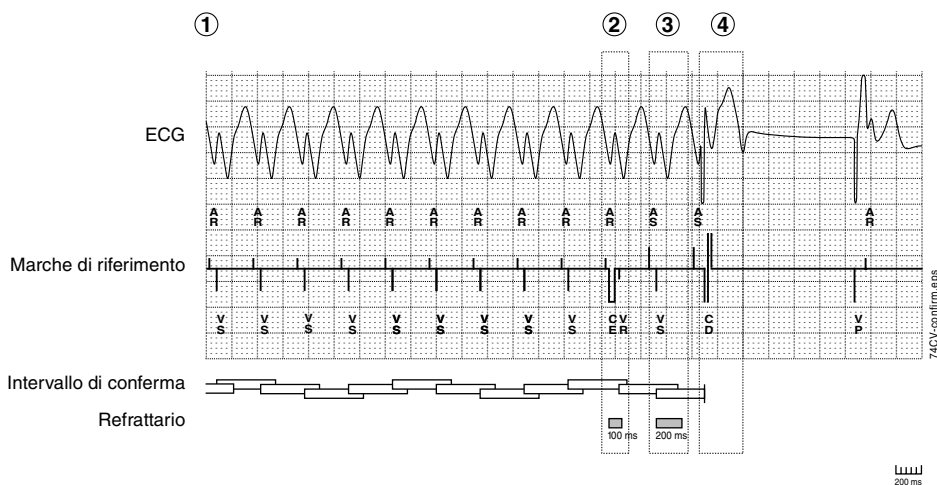
Terminata la carica, l'ICD cerca di sincronizzare la terapia di cardioversione ad un evento ventricolare qualificato, ma, nel contempo, continua a confermare la presenza dell'aritmia. Un evento si qualifica per l'erogazione della terapia se è non refrattario e se è:

- il secondo evento ventricolare aritmico al di fuori di un intervallo AVP;
- il terzo evento ventricolare aritmico.

Dopo la carica l'ICD conferma la presenza di aritmia rilevata secondo una procedura diversa rispetto a quella seguita durante la carica. Dopo la carica, l'ICD annulla la terapia di cardioversione se si verifica uno dei seguenti eventi:

- un normale evento ventricolare;
- tre intervalli V-V consecutivi inferiori a 200 ms.

Il dispositivo continua la sincronizzazione fino a quando non eroga la terapia di cardioversione oppure non riesce a confermare la presenza dell'aritmia ed annulla la terapia.

Figura 7-10. VT confermata e cardioversione sincronizzata ad un evento aritmico

1 L'ICD ha riconosciuto una VT, sta caricando i condensatori per la cardioversione e conferma l'aritmia secondo un intervallo di conferma pari a 460 ms (intervallo VT + 60 ms).
2 L'ICD completa la carica ed inizia un periodo refrattario di 100 ms mentre continua nella procedura di conferma. Si verifica un evento refrattario, il dispositivo inizia un nuovo intervallo di conferma.
3 Si verifica un evento ventricolare aritmico e l'ICD inizia un periodo refrattario di 200 ms.
4 Quando si verifica il secondo evento aritmico dopo la carica, l'ICD eroga la terapia di cardioversione.

Eventi refrattari – Durante il processo di sincronizzazione, l'ICD classifica ogni evento come refrattario se si verifica durante uno dei seguenti periodi refrattari:

- 400 ms dopo l'inizio della carica
- 400 ms dopo un evento stimolato ventricolare o atriale
- 200 ms dopo un evento ventricolare rilevato
- 100 ms dopo la fine della carica (se l'intervallo ventricolare è inferiore all'intervallo di conferma)

Eventi AVP – L'ICD postpone fino al successivo evento una defibrillazione o una cardioversione pianificate per essere erogate durante un periodo vulnerabile atriale (AVP). Il periodo AVP è un intervallo di 250 ms, che inizia 150 ms dopo un evento atriale rilevato, durante il quale un impulso ad alta tensione può indurre una tachiaritmia atriale. L'operazione AVP può solo ritardare la terapia per un unico evento durante la sincronizzazione.

Stimolazione durante la cardioversione

Al primo evento ventricolare dopo la carica, il dispositivo imposta il modo di stimolazione su VVI, imposta la stimolazione V. su RV e l'intervallo di stimolazione nel modo seguente:

- Se il modo di stimolazione programmata è ODO, l'ICD segue un intervallo di stimolazione pari a 2000 ms (30 min^{-1}).
- Se il modo di stimolazione programmato è DDD, DDI, VVI, AAI, DDDR, DDIR, VVIR o AAIR, l'ICD utilizza l'intervallo di stimolazione applicato prima della carica.

Dopo una terapia di cardioversione

Subito dopo l'erogazione di una terapia di cardioversione, l'ICD dà avvio alle seguenti operazioni:

- un periodo di interdizione post shock di 520 ms in ciascuna camera
- un ciclo di stimolazione in modo VVI a 50 min^{-1} (intervallo di fuga di 1200 ms)

Dopo il primo evento ventricolare, il modo di stimolazione antibradicardica programmata riprende secondo i parametri di stimolazione Post Shock. Vedere pagina 180 per maggiori informazioni.

Il dispositivo controlla la fine o il riconoscimento successivo dell'episodio.

Dopo una terapia di cardioversione annullata

Se il dispositivo annulla una terapia di cardioversione, ritorna immediatamente ai parametri di stimolazione programmati (non ai parametri di stimolazione post-shock).

L'ICD riprende il monitoraggio delle aritmie dopo il successivo evento ventricolare stimolato o rilevato successivo. Se l'ICD riconosce di nuovo la stessa aritmia, cerca di sincronizzarla e di erogare la medesima terapia. Tuttavia, se l'episodio finisce, il dispositivo ritorna alla normale funzione di riconoscimento.

Nota: Se il dispositivo annulla la terapia di cardioversione lasciando energia accumulata sui condensatori, l'energia erogata durante la terapia ad alta tensione successiva può essere superiore al valore programmato.

Ottimizzazione della terapia con le funzioni Smart Mode e Terapie con aggressività crescente

La funzione Smart Mode disattiva una terapia di ATP che è fallita per quattro episodi consecutivi. In questo modo l’ICD può trattare più rapidamente gli episodi successivi con terapie dimostratesi efficaci. Le terapie disattivate con Smart Mode vengono visualizzate sulle schermate dei parametri delle terapie tramite l’indicatore Off-SM.

La funzione Terapie con aggressività crescente salta le terapie o modifica il livello di energia ad alta tensione, in modo che ciascuna terapia erogata durante un episodio sia almeno di aggressività pari alla terapia precedente.

Per ulteriori informazioni vedere

- “Dettagli su Smart Mode” a pagina 174
- “Dettagli sulla funzione Terapie con aggressività crescente” a pagina 175

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Smart Mode – Disattiva una terapia di ATP programmata con cui non si è riusciti ad interrompere le aritmie.	On o Off*
Terapie di aggressività crescente – Assicura che ciascuna terapia erogata durante un episodio sia almeno di aggressività pari alla terapia precedente.	On o Off*

Considerazioni

Prima di passare alla programmazione dei parametri Smart Mode e Terapie con aggressività crescente leggere attentamente le seguenti informazioni.

Smart Mode e selezione della terapia – Se si disattiva una terapia di ATP con la funzione Smart Mode, occorre selezionare una terapia diversa o modificare i parametri della terapia corrente per migliorarne l’efficacia.

Conteggio terapie non riuscite con Smart Mode – L'ICD ripristina il conteggio delle terapie fallite se i parametri di una terapia automatica vengono riprogrammati (comprese le terapie ATP, VF, FVT o VT).

Terapie con aggressività crescente – Se la funzione Terapie con aggressività crescente è programmata su On, l'ICD può saltare le terapie di ATP programmate ed erogare una terapia di cardioversione; in alternativa, l'ICD può erogare una terapia ad alta tensione ad un livello di energia superiore a quello programmato. In tal modo ciascuna terapia erogata durante un episodio sarà tanto aggressiva almeno quanto la terapia precedente.

Limiti

Prima di procedere alla programmazione della funzione di Smart Mode leggere attentamente le seguenti informazioni.

Smart Mode – E' possibile attivare la funzione Smart Mode solo per le prime quattro terapie di VT o FVT associate alla selezione di una terapia di ATP.

Programmazione della funzione Smart Mode

1. Selezionare Parametri > Terapie.
2. Selezionare [VT] o [FVT].
3. Per ciascuna terapia di ATP attivata, scegliere un valore per il parametro della funzione Smartmode.
4. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli su Smart Mode

Quando la funzione Smart Mode è attivata per una terapia di ATP, il dispositivo controlla il risultato della terapia. Se tutte le sequenze della terapia di ATP sono state erogate senza successo in quattro episodi consecutivi, l'ICD disattiva la terapia di ATP. Nella tabella Tabella 7-2 viene presentato un esempio del funzionamento di Smart Mode.

Una terapia ATP disattivata con Smart Mode viene contrassegnata con 'Off-SM' nelle schermate dei dati dei contatori e dei parametri, nonché nei rapporti. Per attivare di nuovo una terapia disattivata con Smart Mode occorre impostare il parametro di stato della terapia su On.

Tabella 7-2. Esempio di funzionamento Smart Mode

Contatori	Sequenza della terapia	Commenti
1. VT	Rx 1 VT → Rx 2 VT	Rx 1 VT fallita.
2. VT → VF	Rx 1 VT → Rx 1 VF	Rx 1 VT fallita nel secondo episodio consecutivo
3. VT	Rx 1 VT → Rx 2 VT	Rx 1 VT fallita nel terzo episodio consecutivo
4. VT	Rx 1 VT → Rx 2 VT	Rx 1 VT fallita nel quarto episodio consecutivo: **Smart Mode disattiva Rx 1 VT.**
5. VT	Rx 2 VT	L'ICD eroga Rx 2 VT (saltando Rx 1 VT disattivata).

Nota: Il dispositivo ripristina il conteggio dei tentativi falliti per una terapia di ATP, qualora si verifichi una delle seguenti condizioni:

- viene erogata con successo la terapia di ATP per il trattamento di un'aritmia;
- un parametro di terapia automatica viene riprogrammato (comprese le terapie di ATP, VF, FVT o VT).
- durante un episodio VT, FVT *o VF* non viene erogata la terapia.

Programmazione delle Terapie con aggressività crescente

Per programmare la funzione Terapie con aggressività crescente:

1. Selezionare Parametri > Terapie.
2. Selezionare Impostazioni condivise… .
3. Selezionare un valore per il parametro di Terapie con aggressività crescente.
4. Selezionare [OK].
5. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sulla funzione Terapie con aggressività crescente

Con la funzione Terapie con aggressività crescente, se una terapia fallisce, tutte le terapie successive per uno stesso episodio presenteranno almeno un'aggressività pari a quella delle terapie precedenti. Le terapie vengono classificate in base all'aggressività nel seguente modo:

- le terapie di defibrillazione sono considerate più aggressive delle terapie di cardioversione e vengono classificate in base al livello di energia;
- le terapie di cardioversione sono considerate più aggressive delle terapie di ATP e vengono classificate in base al livello di energia;
- le terapie di ATP sono considerate le meno aggressive e vengono classificate ugualmente in base all'aggressività.

Durante l'erogazione di una terapia, la funzione Terapie con aggressività crescente considera le terapie nelle zone di riconoscimento lente non disponibili per il resto dell'episodio. Ad esempio, se viene erogata una terapia di defibrillazione VF, per il resto dell'episodio saranno disponibili solamente terapie di VF.

Se viene erogata una terapia di defibrillazione o cardioversione, la funzione Terapie con aggressività crescente considera le terapie di ATP non disponibili per il resto dell'episodio. Ad esempio, se viene erogata una terapia di cardioversione VT, e le terapie di FVT contengono una terapia di ATP, quest'ultima viene saltata se l'aritmia viene riconosciuta come FVT.

In caso di insuccesso di una terapia di defibrillazione o cardioversione e se la terapia successiva programmata è una terapia a più bassa energia, la funzione di Terapie con aggressività crescente non salta la terapia. Al contrario, ripristina il valore dell'energia dell'ultima terapia erogata.

Nota: L'ICD non sospende il riconoscimento VT per 17 eventi seguenti una terapia di defibrillazione erogata come risultato di un'operazione di Terapie con aggressività crescente.

Glossario

Active Can – Opzione per la selezione della cassa del dispositivo come elettrodo attivo per l'erogazione delle terapie di defibrillazione e cardioversione.

Bifasica – Forma d'onda della terapia ad alta tensione in cui la maggior parte dell'energia viene erogata dall'anodo al catodo ed il resto dell'energia viene erogato dal catodo all'anodo.

Cardioversione – Terapia per il trattamento di episodi di VT e FVT con shock di energia programmabile, che deve essere sincronizzato ad un evento ventricolare aritmico.

Conferma di VF – Opzione programmabile per cui, per la prima terapia di defibrillazione durante un episodio di VF, l'ICD conferma la presenza di VF durante e dopo la carica e sincronizza la terapia ad un evento ventricolare aritmico.

Conferma di VF dopo riconoscimento iniziale – Vedere conferma di VF.

Defibrillazione – Terapia per il trattamento di episodi di VF con uno shock di energia programmabile. Se la conferma di VF non è attiva, l'ICD eroga una terapia di defibrillazione anche se non può sincronizzare su un evento ventricolare.

HVA/HVB/HVX – Identificatori di elettrodi ad alta tensione. In una configurazione standard, HVA è il corpo in titanio dell'ICD; HVB è l'elettrodo a spirale RV e HVX è l'elettrodo SVC.

Percorso corrente – Percorso elettrico attraverso il quale vengono erogate le terapie di defibrillazione e cardioversione. Una terapia può essere programmata separatamente per essere erogata dall'elettrodo della cassa (HVA) e/o dall'elettrodo SVC (HVX) (a seconda del sistema impiantato e del parametro Active Can) all'elettrodo RV (HVB) o viceversa.

Periodo atriale vulnerabile (AVP) – 250 ms, che inizia 150 ms dopo un evento atriale rilevato, quando uno shock ventricolare può provocare una tachiaritmia atriale.

Periodo di carica – Periodo necessario per l'ICD per immagazzinare l'energia programmata (carica) nei condensatori ad alta tensione.

Sequenza – Una serie programmabile di impulsi di stimolazione Burst, Ramp o Ramp+.

Sincronizzazione – Periodo durante le terapie di cardioversione e defibrillazione in cui il dispositivo cerca di erogare lo shock contemporaneamente ad un evento ventricolare rilevato.

Smart Mode – Disattiva una terapia di ATP che è fallita per quattro episodi consecutivi. In questo modo l'ICD può trattare più rapidamente gli episodi successivi con terapie dimostratesi efficaci.

Stimolazione antitachicardica (ATP) – Terapie per VT o FVT che erogano sequenze rapide di impulsi di stimolazione per interrompere la VT. Si veda anche Burst, Ramp o Ramp+.

Stimolazione Burst – Terapia di ATP che eroga sequenze di impulsi di stimolazione con un intervallo pari ad una percentuale programmabile della durata del ciclo di tachicardia. Con ciascuna sequenza di stimolazione Burst erogata, l'ICD riduce l'intervallo di stimolazione secondo un valore programmabile.

Stimolazione Ramp – Terapia di ATP che eroga impulsi di stimolazione con un intervallo di stimolazione sempre più breve per ciascun impulso. Ogni sequenza della stimolazione Ramp erogata durante una terapia comprende un impulso di stimolazione supplementare.

Stimolazione Ramp+ – La terapia di ATP che eroga impulsi di stimolazione ad intervalli programmabili, basati sulle percentuali della durata del ciclo di tachicardia. Ogni sequenza della stimolazione Ramp+ erogata durante una terapia comprende un impulso di stimolazione supplementare.

Terapia – Trattamento per un'aritmia riconosciuta. Una terapia consiste in uno shock di cardioversione o di defibrillazione oppure in una serie di sequenze ATP.

Terapie con aggressività crescente – Salta le terapie o modifica il livello di energia ad alta tensione, in modo che ciascuna terapia erogata durante un episodio sia almeno di aggressività pari alla terapia precedente.

Trattamento antibradicardico e della desincronizzazione ventricolare

8

Erogazione della terapia di stimolazione di base

L'ICD eroga terapie di stimolazione finalizzate al supporto di pazienti con pacemaker, alla correzione di alcune aritmie ed al ripristino del ritmo cardiaco intrinseco dopo la terapia ad alta tensione.

Per programmare la stimolazione di base, occorre selezionare un modo e le frequenze di stimolazione. Inoltre, si utilizzano parametri addizionali per controllare ed aumentare la stimolazione in base al modo selezionato.

Per assicurare la cattura dopo una terapia ad alta tensione, è disponibile un set separato di parametri di stimolazione di base per supportare la stimolazione dopo le terapie ad alta tensione.

Note:

- La temporizzazione della stimolazione nell'InSync III Marquis si basa su eventi rilevati nel VD e su impulsi di stimolazione nel primo ventricolo stimolato. Le stimolazioni ventricolari successive non influiscono sulla temporizzazione V-A o V-V.
- I modi di stimolazione atriali non forniscono alcuna stimolazione biventricolare per la resincronizzazione cardiaca.

Maggiori informazioni sui parametri di stimolazione sono riportate a pagina 186.

Vedere "Dettagli sui parametri di stimolazione post-shock" a pagina 188.

Per maggiori informazioni su

- Risposta al sensing ventricolare, recupero del trascinamento atriale e risposta AF condotta, vedere "Erogazione continua della CRT" a pagina 203.
- Risposta in frequenza, A-V adattabile alla frequenza e stabilizzazione della frequenza ventricolare, vedere "Regolazioni di frequenza per ottimizzare la gittata cardiaca" a pagina 215.
- Cambio modo, stimolazione atriale non competitiva, risposta PVC e intervento PMT, vedere "Gestione del trascinamento atriale per ottimizzare la sincronia A-V" a pagina 228.
- Stimolazione di sicurezza ventricolare, vedere "Erogazione della stimolazione ventricolare di sicurezza" a pagina 241.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Modo – Il codice NBG[a] descrive la funzionalità dell'ICD indicando la camera stimolata, la camera rilevata, la risposta all'evento rilevato e la capacità di risposta in frequenza.	DDD, DDI, DDDR*, DDIR, AAIR, AAI, VVIR, VVI, ODO, DOO, VOO
Frequenza minima (min^{-1}) – Frequenza minima di stimolazione per mantenere un ritmo cardiaco adeguato durante i periodi di inattività.	30, 35, . . ., 50*, . . ., 150 (tranne 65) Modi: tutti tranne ODO
Frequenza massima del sensore (min^{-1}) – Limite massimo per la frequenza indicata dal sensore durante l'attività fisica.	80, 85, . . ., 120*, . . ., 150 Modi: DDD[b], DDDR, DDIR, AAIR, VVIR
Stimolazione V – camera(e) ventricolare(i) stimolata(e) e sequenza di attivazione.	RV, RV→LV, LV→RV*, LV Modi: tutti i modi tranne AAI, AAIR, ODO
Ritardo di stimolazione V-V (ms) – intervallo di tempo tra i due impulsi ventricolari nella stimolazione biventricolare	0*, 5, . . ., 80 Modi: tutti i modi tranne AAI, AAIR, ODO
Polarità di stimolazione LV– percorso elettrico per l'erogazione di impulsi di stimolazione LV	Punta LV/spirale RV*, punta LV/anello LV Modi: tutti i modi tranne AAI, AAIR, ODO

Parametri di sensing e di uscita	**Elettrocatetere atriale**	**Elettrocatetere RV**	**Elettrocatetere LV**
Ampiezza (V) – Parametro della tensione per l'impulso di stimolazione.	0,5; 1; . . .; 3*; 3,5; 4; 5; 6	0,5; 1; . . .; 3*; 3,5; 4; 5; 6	0,5; 1; . . .; 4*; 5; 6
	Modi: DDDR, DDD, DDIR, DDI, AAIR, AAI, DOO	Modi: DDDR, DDD, DDIR, DDI, VVIR, VVI, DOO, VOO	
Interdizione post-stimolazione (ms) – Intervallo di tempo durante il quale il rilevamento viene disattivato dopo un impulso di stimolazione. Questo valore viene utilizzato anche per l'interdizione post-shock.	150, 160, 170, . . ., 200*, . . ., 250	170, 180, 190, 200*, . . ., 440	
	Modi: DDDR, DDD, DDIR, DDI, AAIR, AAI	Modi: DDDR, DDD, DDIR, DDI, VVIR, VVI	
Durata dell'impulso (ms) – parametro relativo alla durata dell'impulso di stimolazione.	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; 0,3; 0.4*; . . .; 1,6	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4*; 1,6	
	Modi: DDDR, DDD, DDIR, DDI, AAIR, AAI, DOO	Modi: DDDR, DDD, DDIR, DDI, VVIR, VVI, DOO, VOO	

(Continua) * Parametri Medtronic nominali

Sensibilità (mV) – valore del segnale elettrico minimo rilevato come evento intrinseco.[c]	0,15; 0,3*; 0,45; 0,6; 0,9; 1,2; 1,5; 2,1 Modi: tutti	0,15; 0,3*; 0,45; 0,6; 0,9; 1,2 Modi: tutti	
Parametri di stimolazione post-shock	**Elettrocatetere atriale**	**Elettrocatetere RV**	**Elettrocatetere LV**
Durata dell'impulso (ms) – Durata degli impulsi di stimolazione.	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 1,6* Modi: DDDR, DDD, DDIR, DDI, AAIR, AAI, DOO	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 1,6* Modi: DDDR, DDD, DDIR, DDI, AAIR, AAI, VVIR, VVI, DOO, VOO, ODO	
Ampiezza dell'impulso (V) – Tensione degli impulsi di stimolazione.	0,5; 1; 1,5; . . .; 4*; 5; 6; 8 Modi: DDDR, DDD, DDIR, DDI, AAIR, AAI, DOO	0,5; 1; 1,5; . . .; 4; 5; 6*; 8 Modi: DDDR, DDD, DDIR, DDI, AAIR, AAI, VVIR, VVI, DOO, VOO, ODO	

[a] N=North American Society of Pacing and Electrophysiology (NASPE), B=British Pacing and Electrophysiology Group (BPEG), G=codice generico del pacemaker

[b] Disponibile nel modo DDD solo quando la funzione di Cambio Modo è programmata su On.

[c] Sensibilità atriale e ventricolare programmabili in modo DOO ma non pertinenti. Sensibilità ventricolare programmabile in modo VOO ma non pertinente.

Considerazioni

Leggere attentamente le seguenti informazioni prima di programmare la stimolazione generale, la stimolazione biventricolare ed i parametri di stimolazione post-shock.

Considerazioni sulla stimolazione di base

Sensibilità – I valori di sensibilità programmata si applicano sia al riconoscimento di tachiaritmie sia alla stimolazione. Verificare sempre che il dispositivo effettui un rilevamento corretto durante la VF. Se l'ICD non effettua un rilevamento o un riconoscimento corretti, impostare il riconoscimento e le terapie su Off e controllare il sistema (controllare il paziente per accertare eventuali aritmie mortali fino a quando le funzioni di riconoscimento e le terapie non sono di nuovo attivate). Può essere necessario riposizionare o sostituire l'elettrocatetere di rilevamento del ventricolo destro per ottenere un rilevamento corretto. Vedere "Configurazione della funzione di rilevamento" a pagina 89.

Durata ed ampiezza dell'impulso – Per mantenere costante la cattura, questi parametri possono essere programmati separatamente per la stimolazione atriale e ventricolare e per la stimolazione post-shock. Durante la programmazione dei parametri di durata ed ampiezza dell'impulso tenere presente quanto segue:

- Gli impulsi di stimolazione devono essere erogati con un margine di sicurezza adeguato, al di sopra delle soglie di stimolazione.
- I parametri relativi alla durata ed all'ampiezza dell'impulso influiscono sulla durata del dispositivo, soprattutto se il paziente necessita di un'alta percentuale di terapia di stimolazione (ad esempio, terapia di resincronizzazione cardiaca per i pazienti affetti da scompenso cardiaco).
- La durata e l'ampiezza dell'impulso possono influire sul rilevamento incrociato. Se i valori della durata e dell'ampiezza dell'impulso sono troppo alti, la stimolazione in una camera potrebbe essere rilevata nell'altra, con conseguente inibizione inappropriata della stimolazione.
- Dopo l'erogazione di una terapia ad alta tensione, viene utilizzato un insieme di parametri programmabili separatamente. Vedere "Programmazione della stimolazione dopo terapie ad alta tensione" a pagina 188.
- Le ampiezze di stimolazione vengono regolate in modo da garantire che rimangano costanti da inizio vita a fine vita.

Modalità di stimolazione – Nei modi DDD, DDDR, DDI, DDIR, VVI e VVIR si possono erogare terapie di resincronizzazione cardiaca nei pazienti affetti da scompenso cardiaco. VVI, VVIR e DDI, DDIR sono i modi più indicati per i pazienti che presentano una fibrillazione atriale persistente.

Interdizione post-stimolazione – L'interdizione post-stimolazione può influire sulla stimolazione stessa della camera. Se i periodi di interdizione post-stimolazione sono troppo brevi, l'ICD può rilevare artefatti dell'uscita di stimolazione che possono provocare un'inibizione inadeguata della stimolazione.

Se il periodo di interdizione post-stimolazione atriale è programmato su un valore superiore a 240 ms, il rischio di competizione atriale e di sottorilevamento ad alte frequenze sarà più elevato.

Frequenza massima del sensore nel modo DDD – La frequenza massima del sensore viene utilizzata nel modo DDD solo se la funzione di Cambio Modo è impostata su On. Tuttavia, la frequenza massima del sensore deve essere programmata su un valore inferiore o uguale a quello della frequenza massima di trascinamento.

Nota: La frequenza massima del sensore può essere programmata su un valore più alto, più basso o uguale a quello della frequenza massima di trascinamento quando l'ICD è nel modo DDDR, ad eccezione del caso in cui la funzione di Cambio Modo sia programmata su On.

Frequenze massime e periodi refrattari – Una combinazione di alta frequenza massima del sensore, alta frequenza massima di trascinamento ed un lungo periodo refrattario può comportare una stimolazione atriale competitiva, se non è stata attivata la stimolazione atriale non competitiva. Vedere "Gestione del trascinamento atriale per ottimizzare la sincronia A-V" a pagina 228.

Parametri ventricolari pertinenti ai modi atriali – La sensibilità ventricolare è pertinente ai modi AAI e AAIR. Inoltre, il dispositivo impiega i valori programmati di ampiezza ventricolare post-shock e di durata dell'impulso durante la sincronizzazione ad alta tensione.

Considerazioni sulla stimolazione biventricolare

Stimolazione V. – Per erogare una terapia di resincronizzazione cardiaca a pazienti affetti da desincronizzazione ventricolare, programmare la stimolazione V. su RV→LV o su LV→RV.

Considerazioni sulla stimolazione post-shock

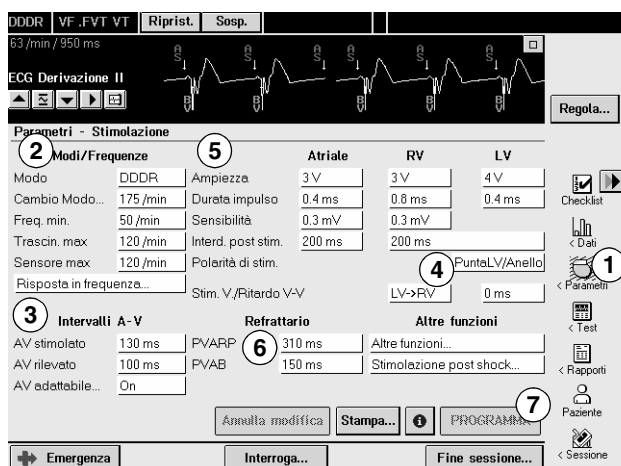
Ampiezza e durata dell'impulso post-shock – Considerando l'aumento post-shock delle soglie di stimolazione, programmare un margine di sicurezza adeguato per i parametri di stimolazione post-shock.

Interdizione post-shock – I valori di interdizione post-stimolazione programmati si applicano anche all'interdizione post-stimolazione post-shock.

Limiti

Prima di procedere con la programmazione dei parametri di stimolazione, leggere attentamente le seguenti informazioni sulla programmazione.

Stimolazione e riconoscimento della tachiaritmia – Al fine di ottenere il corretto riconoscimento della tachiaritmia ventricolare, il software dell'ICD regola i valori programmabili disponibili per la stimolazione ed il riconoscimento della tachiaritmia. Vedere "Interlock dei parametri" a pagina 475.

Programmazione dei parametri di CRT e di stimolazione antibradicardica

1. Selezionare l'icona Parametri > Stimolazione.
2. Selezionare il modo di stimolazione.
3. Se disponibile per il modo selezionato, impostare i parametri dell'intervallo A-V per l'intervallo PAV e SAV.
4. Se disponibili per il modo selezionato, impostare i parametri di stimolazione biventricolare desiderati.
5. Impostare l'ampiezza e la durata dell'impulso desiderate per RV, LV e atrio, la sensibilità per RV e atrio e l'interdizione post-stimolazione, se disponibile per il modo selezionato.
6. Se disponibili per il modo selezionato, impostare i parametri PVARP e PVAB.
7. Selezionare [PROGRAMMA].

   Per ulteriori istruzioni sulla programmazione della stimolazione, fare riferimento alle sezioni successive di questo capitolo.

Dettagli sui parametri di stimolazione

Nella Tabella 8-1 sono riportati i parametri e le funzioni di stimolazione disponibili in base al modo di stimolazione selezionato.

Tabella 8-1. Parametri di stimolazione disponibili per i modi di stimolazione selezionati

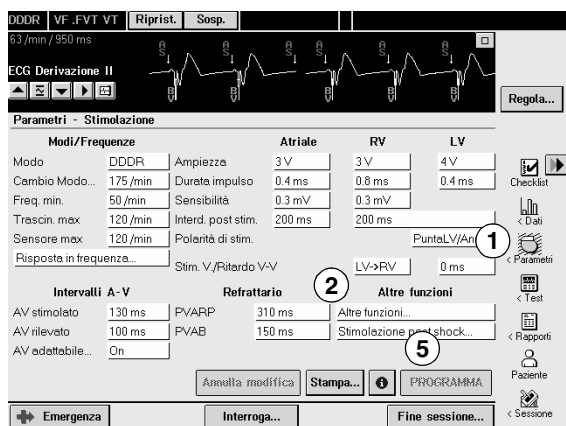
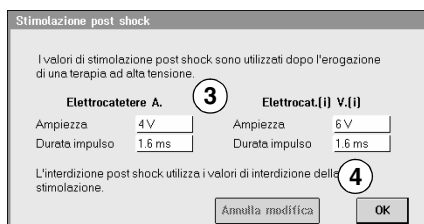
	DDDR	**DDD**	**DDIR**	**DDI**	**AAIR**	**AAI**	**VVIR**	**VVI**	**DOO**	**VOO**	**ODO**[a]
ampiezza atriale/ampiezza atriale post-shock	DDDR	DDD	DDIR	DDI	AAIR	AAI			DOO		
interdizione post-stimolazione atriale[b]	DDDR	DDD	DDIR	DDI	AAIR	AAI					
durata dell'impulso atriale/durata dell'impulso atriale post-shock	DDDR	DDD	DDIR	DDI	AAIR	AAI			DOO		
periodo refrattario atriale					AAIR	AAI					
sensibilità atriale	DDDR	DDD	DDIR	DDI	AAIR	AAI	VVIR	VVI	DOO[c]	VOO	ODO
recupero del trascinamento atriale	DDDR	DDD									
risposta AF condotta	DDDR[f]	DDD[f]	DDIR[d]	DDI[d]			VVIR[d]	VVI[d]			
frequenza minima	DDDR	DDD	DDIR	DDI	AAIR	AAI	VVIR	VVI	DOO	VOO	
Polarità di stimolazione LV	DDDR	DDD	DDIR	DDI			VVIR	VVI	DOO	VOO	
cambio modo	DDDR	DDD									
stimolazione atriale non competitiva	DDDR	DDD									
intervallo PAV	DDDR	DDD	DDIR	DDI					DOO		
Intervento PMT	DDDR	DDD									
PVAB	DDDR	DDD	DDIR	DDI							
PVARP	DDDR	DDD	DDIR	DDI							
risposta PVC	DDDR	DDD	DDIR	DDI							
A-V adattabile alla frequenza	DDDR	DDD	DDIR	DDI[e]							
risposta in frequenza	DDDR	DDD[f]	DDIR		AAIR		VVIR				

Tabella 8-1. Parametri di stimolazione disponibili per i modi di stimolazione selezionati

	DDDR	**DDD**	**DDIR**	**DDI**	**AAIR**	**AAI**	**VVIR**	**VVI**	**DOO**	**VOO**	**ODO**[a]
intervallo SAV	DDDR	DDD									
impostazione del periodo PVARP variato dal sensore	DDDR		DDIR	DDI[e]							
frequenza massima del sensore	DDDR	DDD[f]	DDIR		AAIR		VVIR				
frequenza massima di trascinamento	DDDR	DDD									
ampiezza ventricolare/ampiezza ventricolare post-shock	DDDR	DDD	DDIR	DDI	AAIR	AAI	VVIR	VVI	DOO	VOO	ODO
interdizione post-stimolazione ventricolare[b]	DDDR	DDD	DDIR	DDI			VVIR	VVI			
durata dell'impulso ventricolare/durata dell'impulso ventricolare post-shock	DDDR	DDD	DDIR	DDI	AAIR	AAI	VVIR	VVI	DOO	VOO	ODO
stabilizzazione della frequenza ventricolare	DDDR	DDD	DDIR[d]	DDI[d]			VVIR[d]	VVI[d]			
stimolazione ventricolare di sicurezza	DDDR	DDD	DDIR	DDI							
risposta al sensing ventricolare	DDDR	DDD	DDIR	DDI			VVIR	VVI			
sensibilità ventricolare	DDDR	DDD	DDIR	DDI	AAIR	AAI	VVIR	VVI	DOO[c]	VOO[c]	ODO
stimolazione v.	DDDR	DDD	DDIR	DDI			VVIR	VVI	DOO	VOO	
ritardo di stimolazione V-V	DDDR	DDD	DDIR	DDI			VVIR	VVI	DOO	VOO	

[a] La stimolazione antibradicardica è disattivata nel modo ODO.
[b] Questo valore viene utilizzato anche per l'interdizione post-shock.
[c] È possibile selezionare i parametri, sebbene questa non sia una procedura pertinente a questo modo.
[d] Risposta AF condotta e VRS non possono essere attivate entrambe nel modo VVIR/VVI o DDIR/DDI.
[e] Quando la VRS o la Risposta AF condotta è impostata su On.

[f] Quando Cambio Modo è impostato su On.

Programmazione della stimolazione dopo terapie ad alta tensione

1. Selezionare l'icona Parametri > Stimolazione.
2. Selezionare [Stimolazione post shock…].
3. Impostare i parametri Ampiezza e Durata dell'impulso atriale e ventricolare.
4. Selezionare [OK].
5. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sui parametri di stimolazione post-shock

La stimolazione post-shock viene attivata in seguito ad una terapia ad alta tensione e prosegue per 25 eventi ventricolari dopo l'erogazione della terapia o fino alla conclusione dell'episodio di tachiaritmia. La stimolazione post-shock termina anche se ha inizio un altro tipo di terapia.

Il dispositivo eroga impulsi di stimolazione post-shock tramite la stimolazione ventricolare programmata: RV, LV, RV→LV o LV→RV.

Gli impulsi di stimolazione post-shock vengono erogati secondo il modo di stimolazione programmato.[1] Ad esempio, nel modo VVIR gli impulsi di stimolazione post-shock vengono erogati soltanto ai ventricoli.[2]

[1] I parametri di stimolazione post-shock sono programmabili ma non pertinenti ai modi DOO e VOO.
[2] Per un solo evento dopo lo shock, l'ICD effettua la stimolazione nel modo VVI.

Stimolazione bicamerale

I modi di stimolazione bicamerale si basano sui parametri di stimolazione di base e su numerosi parametri atriali addizionali.

Per maggiori informazioni sulla stimolazione bicamerale, vedere pagina 190.

Per maggiori informazioni su

- Erogazione della terapia di resincronizzazione cardiaca, la risposta al sensing ventricolare, il recupero del trascinamento atriale e la risposta AF condotta, vedere “Erogazione continua della CRT” a pagina 203.
- Risposta in frequenza, A-V adattabile alla frequenza e stabilizzazione della frequenza ventricolare, vedere “Regolazioni di frequenza per ottimizzare la gittata cardiaca” a pagina 215.
- Cambio modo, stimolazione atriale non competitiva, risposta PVC e intervento PMT, vedere “Gestione del trascinamento atriale per ottimizzare la sincronia A-V” a pagina 228.
- Stimolazione di sicurezza ventricolare, vedere “Erogazione della stimolazione ventricolare di sicurezza” a pagina 241.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Intervallo PAV (ms) – Intervallo che intercorre fra un evento atriale stimolato e l’evento ventricolare stimolato successivo.	30, 40, . . ., 130*, . . ., 350 Modi: DDDR, DDD, DDIR, DDI, DOO
Interdizione atriale post-ventricolare (PVAB) (ms) – Imposta l’intervallo durante il quale gli eventi atriali rilevati vengono ignorati dalle funzioni di stimolazione.	100, 110, . . ., 150*, . . ., 310 Modi: DDDR, DDD, DDIR, DDI
Periodo refrattario atriale post-ventricolare (PVARP) (ms) – Previene il rilevamento di onde P retrograde nei modi DDD e DDDR. Nei modi DDIR e DDI l’intervallo PVARP previene l’inibizione atriale dalle onde P retrograde.	Variato,[a] 150, 160, . . ., 310*, . . ., 500 Modi: DDDR, DDD, DDIR, DDI[b]

(Continua)	* Parametri Medtronic nominali
Intervallo SAV (ms) – Intervallo che intercorre fra un evento atriale rilevato ed il successivo evento ventricolare stimolato.	30, 40, . . ., 100*, . . ., 350 Modi: DDDR, DDD
Frequenza massima di trascinamento (min^{-1}) – Frequenza massima di stimolazione ventricolare in risposta agli eventi atriali rilevati.	80, 85, . . ., 130*, . . ., 150 Modi: DDDR, DDD

[a] Nel modo DDD l'impostazione Variato per il periodo PVARP non è disponibile.

[b] Il parametro Variato per PVARP è disponibile nel modo DDI soltanto se la VRS o la Risposta AF condotta è impostata su On.

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di stimolazione bicamerale leggere attentamente le seguenti informazioni.

Intervallo PAV e SAV – L'intervallo SAV deve essere normalmente programmato su un valore inferiore a quello dell'intervallo PAV stimolato (normalmente inferiore di 30-50 ms).

Frequenza massima di trascinamento – La frequenza massima di trascinamento deve essere programmata su un valore inferiore ad una frequenza di blocco 2:1. Vedere "Considerazioni sulla programmazione per le frequenze atriali" a pagina 195.

Dettagli sulla stimolazione bicamerale

Nei modi bicamerali, il rilevamento avviene nell'atrio e nel ventricolo destro mentre la stimolazione avviene nell'atrio e nei ventricoli. I modi di stimolazione bicamerale dell'ICD comprendono DDDR, DDD, DDIR e DDI. Nel modo DDD, la stimolazione avviene alla frequenza minima in assenza di attività atriale intrinseca. Nel modo di stimolazione DDI, la stimolazione avviene sempre alla frequenza minima. Nei modi DDDR e DDIR, la stimolazione avviene alla frequenza indicata dal sensore. Vedere "Dettagli sulla stimolazione a risposta in frequenza" a pagina 218.

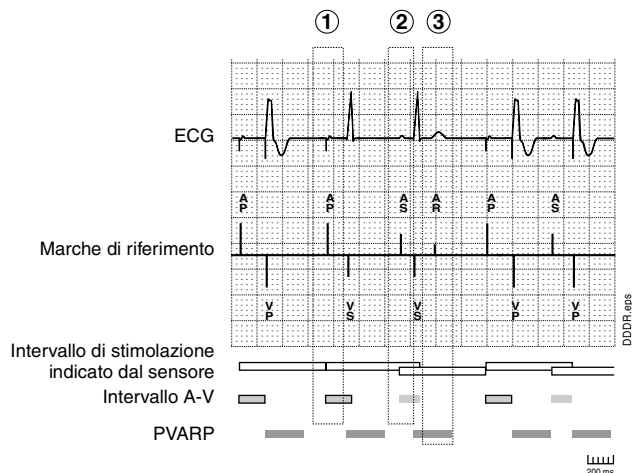
Modi DDDR e DDD

DDDR e DDD sono modi di stimolazione a trascinamento atriale. Trascinamento atriale significa che, quando viene rilevato un evento atriale intrinseco, l'ICD risponde con una stimolazione ventricolare. Il ritardo fra l'evento atriale rilevato e la stimolazione ventricolare corrispondente è l'intervallo SAV programmato.

Se l'intervallo di stimolazione in corso termina prima che l'ICD rilevi un evento atriale, il dispositivo stimola l'atrio e, in seguito, pianifica una stimolazione ventricolare dopo l'intervallo PAV.

Se durante l'intervallo SAV o PAV si verifica un evento ventricolare rilevato, viene inibita la stimolazione ventricolare.

Nota: Un evento atriale rilevato che si verifica durante il periodo refrattario atriale post-ventricolare (PVARP) viene classificato come refrattario, non inibisce la stimolazione atriale e non viene trascinato (vedere Figura 8-1).

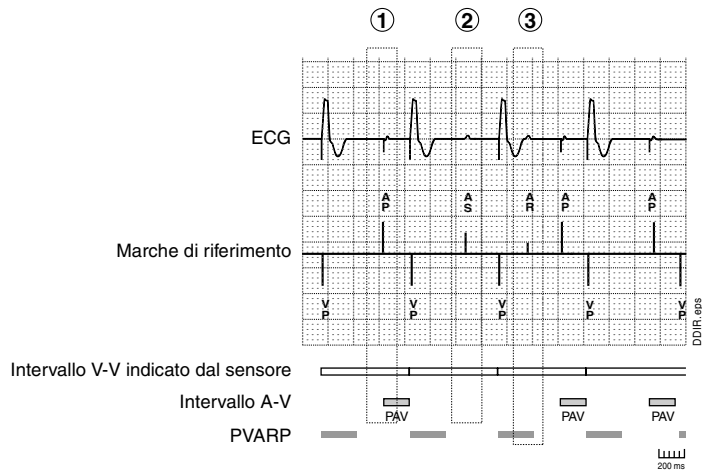
Figura 8-1. Esempio di stimolazione bicamerale: modo DDDR

1 L'evento atriale stimolato dà inizio ad un intervallo PAV.
2 L'evento atriale rilevato dà inizio ad un intervallo SAV.
3 Un evento atriale rilevato durante l'intervallo PVARP non viene trascinato.

Modi DDIR e DDI

Nei modi DDIR e DDI, gli eventi atriali rilevati non sono trascinati. Quando viene rilevato un evento atriale, la stimolazione atriale viene inibita, ma non ha inizio un evento AV rilevato. Al contrario, la stimolazione ventricolare viene erogata alla frequenza di stimolazione corrente (ad esempio, alla frequenza minima o alla frequenza indicata dal sensore).

Se l'intervallo di stimolazione in corso termina prima che l'ICD rilevi un evento atriale, il dispositivo stimola l'atrio e, in seguito, pianifica una stimolazione ventricolare dopo l'intervallo PAV. Se durante l'intervallo PAV si verifica un evento ventricolare rilevato, la stimolazione ventricolare viene inibita.

Nota: un evento atriale rilevato che si verifica durante il periodo refrattario atriale post-ventricolare (PVARP) viene classificato come refrattario e non inibisce la stimolazione atriale (vedere Figura 8-2).

Figura 8-2. Esempio di stimolazione bicamerale: modo DDIR

1 L'evento atriale stimolato dà inizio ad un intervallo PAV.

2 L'evento atriale rilevato inibisce la stimolazione atriale programmata ma non dà inizio ad un intervallo SAV (non viene trascinato).

3 L'evento atriale rilevato durante l'intervallo PVARP non inibisce la stimolazione atriale programmata.

Intervallo PAV

L'Intervallo PAV programmabile è il tempo che intercorre fra un evento atriale stimolato e l'evento ventricolare stimolato successivo. Il ventricolo viene stimolato alla fine dell'intervallo PAV a meno che non venga rilevato un evento ventricolare.

Nota: L'intervallo PAV può essere programmato unicamente per i modi di stimolazione bicamerale.

La durata programmata dell'intervallo PAV può variare a seconda della programmazione dei seguenti parametri:

- L'intervallo A-V adattabile in frequenza modifica il periodo PAV mentre la frequenza di stimolazione generale cambia.
- La stimolazione atriale non competitiva può ridurre l'intervallo PAV pur mantenendo stabile la frequenza ventricolare.
- La stimolazione ventricolare di sicurezza può ridurre l'intervallo PAV.

Intervallo SAV

L'intervallo SAV è il tempo che intercorre fra un evento atriale rilevato e l'evento ventricolare stimolato successivo. Il ventricolo viene stimolato alla fine dell'intervallo SAV a meno che non venga rilevato un evento ventricolare.

Nota: Il parametro dell'intervallo SAV può essere programmato unicamente per i modi di stimolazione DDDR e DDD.

La durata programmata dell'intervallo SAV può variare a seconda di una delle seguenti condizioni:

- Il funzionamento Wenckebach, che prolunga l'intervallo SAV mentre trascina una frequenza atriale intrinseca rapida.
- A-V adattabile in frequenza, che modifica l'intervallo SAV mentre cambia la frequenza di stimolazione generale.

Periodo refrattario atriale post-ventricolare

Il periodo refrattario atriale post-ventricolare (PVARP) segue un evento ventricolare stimolato, rilevato o refrattario rilevato. Un evento atriale rilevato durante questo intervallo viene classificato come refrattario e non inibisce una stimolazione atriale programmata, né avvia un intervallo SAV. Il parametro PVARP è programmabile unicamente per i modi di stimolazione bicamerale (ad eccezione del modo DOO).

- Nei modi DDDR e DDD, il parametro PVARP previene il rilevamento delle onde P retrograde che possono provocare una tachicardia mediata da pacemaker.
- Nei modi DDIR e DDI, il parametro PVARP previene l'inibizione della stimolazione atriale in base alle onde P retrograde rilevate. Occorre programmare l'intervallo di PVARP su un valore superiore al tempo di conduzione (retrogrado) dell'intervallo VA.

Interazione di PVARP con altre funzioni – Il parametro PVARP

- non influisce sui criteri PR Logic.
- può essere esteso dalla funzione di risposta PVC o dalla funzione di intervento PMT.
- può essere interrotto dalla funzione di recupero del trascinamento atriale.

Uso del parametro Variato – Se il parametro PVARP è impostato su Variato, la sua durata è basata sulla frequenza di stimolazione corrente. L'intervallo PVARP diminuisce quando la frequenza di stimolazione aumenta. Il parametro Variato può essere utilizzato in maniera diversa a seconda del modo di stimolazione programmato:

- Nel modo DDDR, il parametro PVARP variato dal sensore fornisce:
  - una maggiore protezione contro la PMT a frequenze basse, tramite intervalli PVARP maggiori a frequenze basse indicate dal sensore;
  - il trascinamento delle frequenze atriali alte (che forniscono una frequenza di blocco superiore 2:1) tramite un intervallo PVARP inferiore alle frequenze alte indicate dal sensore.

  Nel modo DDDR, l'intervallo PVARP variato dal sensore va dal periodo PVARP minimo (valore PVAB) ad alte frequenze ad un massimo di 400 ms a basse frequenze.
- Nei modi DDIR e DDI, il parametro PVARP variato dal sensore fornisce:
  - una migliore sincronia AV prevenendo l'inibizione della stimolazione atriale tramite un riconoscimento atriale all'inizio dell'intervallo VA;

– una minore possibilità di stimolazione atriale competitiva a frequenze alte indicate dal sensore e nel caso in cui la frequenza di stimolazione dovesse aumentare a causa della stabilizzazione della frequenza ventricolare o dell'attivazione della risposta AF condotta.

Nei modi DDIR e DDI, l'intervallo PVARP variato dal sensore è limitato unicamente dal valore PVAB.

Entro i limiti minimi e massimi per qualsiasi modo bicamerale, l'intervallo PVARP viene regolato automaticamente per mantenere 300 ms fra la fine dell'intervallo PVARP e la successiva stimolazione atriale programmata.

Periodo di interdizione atriale post-ventricolare

Il periodo di interdizione atriale post-ventricolare (PVAB) è un intervallo programmabile durante il quale gli eventi atriali rilevati sono ignorati dalle funzioni di stimolazione. Tuttavia, gli eventi atriali rilevati durante l'intervallo PVAB vengono ancora utilizzati dai criteri PR Logic.

Interazioni con altre funzioni – Gli eventi atriali che rientrano nell'intervallo PVAB non influiscono sull'A-V adattabile alla frequenza, sulla NCAP, sulla risposta PVC o sull'intervento PMT.[1]

Quando viene attivato l'intervallo di PVARP variato dal sensore, il valore PVAB programmabile funge da valore PVARP minimo.

Considerazioni sulla programmazione per le frequenze atriali

Nei modi DDDR e DDD, la frequenza atriale massima che l'ICD può trascinare è determinata dalla somma dell'intervallo SAV e del periodo refrattario atriale post-ventricolare. Questo valore viene detto periodo refrattario atriale totale (TARP).

In questi modi, il comportamento del dispositivo ad alte frequenze atriali viene determinato dalla relazione fra l'intervallo TARP e l'intervallo della frequenza massima di trascinamento e/o dall'intervallo della frequenza massima del sensore. Nel modo DDDR, è necessario considerare anche l'intervallo della frequenza massima del sensore.

Nota: La frequenza massima del sensore si applica anche al modo DDD con la funzione di Cambio Modo su On.

[1] L'intervallo PVAB non influisce sul Cambio Modo.

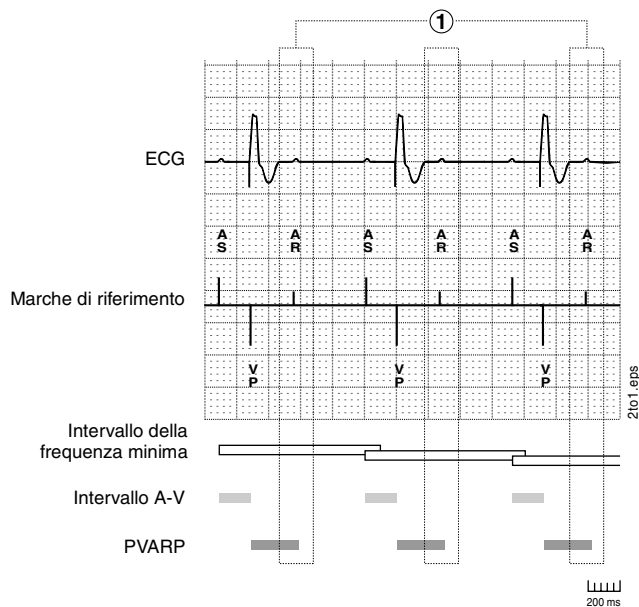
Frequenza di blocco 2:1 – Se l'intervallo atriale intrinseco è minore dell'intervallo di TARP, durante l'intervallo PVARP si verificano alcuni eventi atriali. Tali eventi atriali non sono trascinati e non danno inizio ad un intervallo SAV. Quando ciò si verifica per la prima volta, il trascinamento ventricolare si ha solamente a battiti alternati che risultano nel blocco 2:1 (vedere Figura 8-3).

Poiché viene trascinata solo la metà degli eventi atriali, la frequenza ventricolare cala significativamente durante il blocco 2:1.

È possibile provocare un blocco 2:1 ad una frequenza superiore, tramite la programmazione dell'intervallo PVARP su Variato, che riduce l'intervallo PVARP, oppure tramite l'attivazione di A-V adattabile alla frequenza. Entrambe le funzioni riducono l'intervallo di TARP ed incrementano la frequenza del blocco 2:1.

La stimolazione a risposta in frequenza nel modo DDDR e l'attivazione della stabilizzazione della frequenza ventricolare possono prevenire un calo improvviso della frequenza al punto del blocco 2:1.

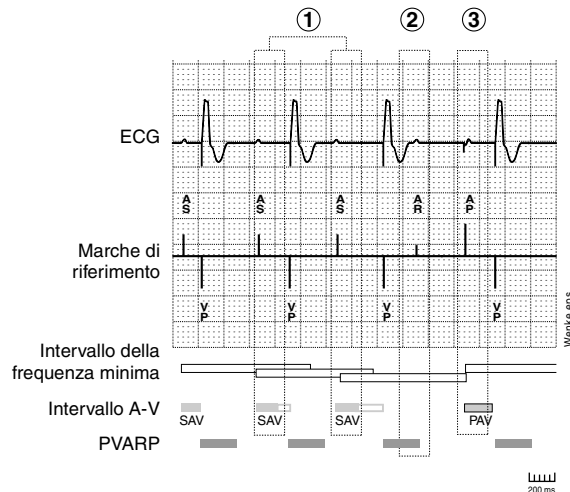
Note: Quando la frequenza del blocco 2:1 è inferiore alla frequenza massima di trascinamento, quest'ultimo valore non può essere ottenuto. Nel modo DDDR, può verificarsi la competizione atriale se la frequenza massima del sensore supera la frequenza del blocco 2:1.

Figura 8-3. Esempio di frequenza atriale che supera la frequenza del blocco 2:1

1 Un evento atriale su due si verifica durante l'intervallo PVARP e non viene trascinato.

Funzionamento Wenckebach – Se la frequenza del blocco 2:1 è superiore alla frequenza massima di trascinamento programmata, si può avere il funzionamento Wenckebach. Quando la frequenza atriale intrinseca supera la frequenza massima di trascinamento, il dispositivo non può stimolare il ventricolo dopo il SAV in quanto la frequenza di stimolazione sarebbe maggiore della frequenza massima di trascinamento.

Per mantenere costante la frequenza massima di trascinamento, l'intervallo SAV continua fino a che non termina l'intervallo della frequenza massima di trascinamento. Gli intervalli SAV successivi richiedono un tempo maggiore, finché un evento atriale cade nel periodo PVARP e non viene trascinato, come indicato nella figura Figura 8-4.

Nei modi DDDR e DDD, il risultato normale è costituito da un rapporto fra gli eventi atriali e ventricolari (3:2, 4:3 e così via).

Figura 8-4. Gli eventi atriali nel periodo PVARP non vengono trascinati durante il funzionamento Wenckebach

1 Gli intervalli SAV vengono prolungati in modo che la stimolazione ventricolare non interferisca sulla frequenza massima di trascinamento.

2 L’evento atriale si verifica durante il periodo PVARP e non viene trascinato.

3 L’intervallo della frequenza minima termina e l’ICD stimola l’atrio.

La frequenza del funzionamento Wenckebach può essere livellata dalla stimolazione ventricolare guidata dal sensore (nel modo DDDR) oppure riducendo al minimo la variazione della frequenza per mezzo della VRS. Vedere “Dettagli sulla stabilizzazione della frequenza ventricolare” a pagina 225.

Stimolazione monocamerale

Con i modi di stimolazione monocamerale si possono stimolare l’atrio o il ventricolo. Oltre ai parametri di stimolazione di base definiti a pagina 181, il periodo refrattario atriale è programmabile specificatamente nei modi di stimolazione atriale monocamerale.

Per maggiori informazioni sulla stimolazione monocamerale, vedere pagina 200.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

ARP (ms) – Periodo refrattario atriale, che previene l’inibizione atriale dovuta alle onde R a campo lontano rilevate o al rumore.	150, 160, . . ., 310*, 320, 330, . . ., 500 Modi: AAIR, AAI

Considerazioni

Prima di programmare i parametri per la stimolazione monocamerale leggere con attenzione le seguenti informazioni

> **Avvertenza:** I modi AAIR o AAI non sono adatti per pazienti con conduzione nodale AV compromessa, in quanto gli eventi atriali stimolati possono non provocare eventi ventricolari intrinseci.

Modi AAI e AAIR – I modi di stimolazione atriale monocamerale non consentono di erogare alcuna terapia di resincronizzazione cardiaca ai pazienti affetti da scompenso cardiaco. Il periodo refrattario atriale è programmabile quando si utilizzano questi modi, ad esempio durante un test temporaneo.

Parametri ventricolari – Alcuni parametri ventricolari vengono utilizzati anche contemporaneamente a modi di stimolazione atriale. Ad esempio, il parametro della sensibilità ventricolare viene utilizzato anche con il modo di stimolazione AAIR o AAI, in quanto gli eventi ventricolari vengono utilizzati per il riconoscimento delle tachiaritmie.

Stimolazione atriale monocamerale e riconoscimento della tachicardia – Nei modi AAIR e AAI, la temporizzazione atriale non si basa su eventi ventricolari. Per tale motivo, se vi è una perdita di sincronia A-V, gli impulsi di stimolazione atriale possono influire sull'accuratezza del riconoscimento

- provocando crosstalk[1]
- mascherando eventi ventricolari aritmici con interdizione incrociata

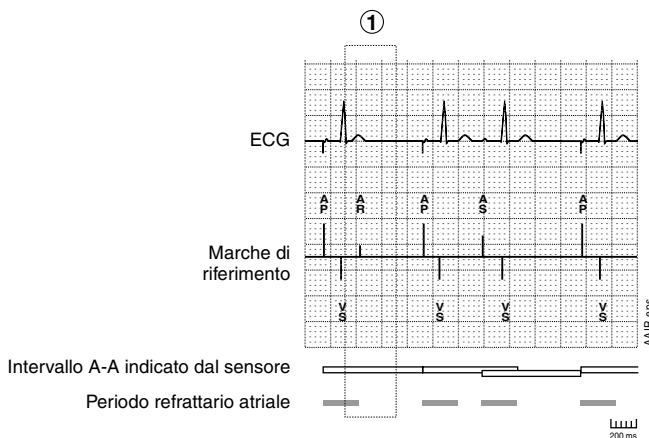
Nota: Se l'interdizione incrociata influisce sul riconoscimento di eventi ventricolari, viene compromesso anche il criterio di stabilità. Per informazioni sul criterio di stabilità, vedere "Miglioramento del riconoscimento di VT con il criterio di stabilità" a pagina 130.

Dettagli sulla stimolazione monocamerale

Nei modi AAI e AAIR, se non vengono rilevati eventi intrinseci, l'atrio viene stimolato. La stimolazione avviene secondo la frequenza minima programmata nel modo AAI e secondo la frequenza indicata dal sensore nel modo AAIR (vedere Figura 8-5).

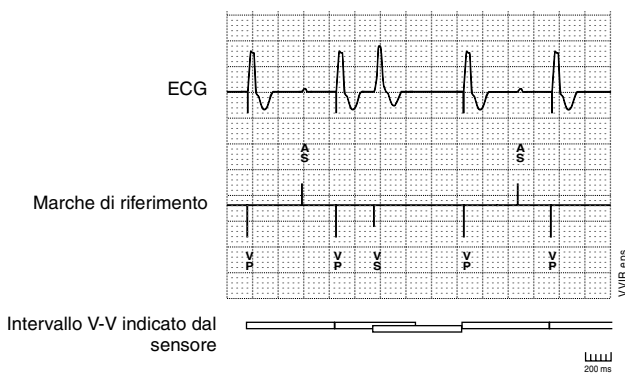
Nota: Durante i modi di stimolazione atriale monocamerale, l'ICD continua a rilevare gli eventi ventricolari per il riconoscimento della tachiaritmia.

[1] Il crosstalk è il rilevamento di un impulso di stimolazione erogato nella camera opposta.

Figura 8-5. Esempio di stimolazione atriale monocamerale: modo AAIR

1 Un evento atriale durante il periodo refrattario atriale, non causa l'inizio di un nuovo intervallo di stimolazione A-A.

Nei modi VVIR e VVI, se non vengono rilevati eventi intrinseci, il ventricolo viene stimolato. La stimolazione avviene secondo la frequenza minima programmata nel modo VVI e secondo la frequenza indicata dal sensore nel modo VVIR (vedere Figura 8-6).

Nota: Durante la stimolazione ventricolare monocamerale vengono applicati i criteri di rilevamento atriale ed i criteri PR Logic.

Figura 8-6. Esempio di stimolazione ventricolare monocamerale: modo VVIR

Periodo refrattario atriale

Il parametro del periodo refrattario atriale può essere programmato solamente per i modi di stimolazione monocamerale AAI e AAIR.

Il periodo refrattario atriale (ARP) previene l’inibizione della stimolazione atriale causato dalle onde R a campo lontano rilevate o al rumore e si verifica dopo eventi atriali stimolati ed eventi atriali rilevati non refrattari unicamente nei modi AAIR e AAI.

Erogazione continua della CRT

Il dispositivo è provvisto di algoritmi che permettono di mantenere la stimolazione biventricolare durante episodi potenzialmente pericolosi, come le PVC o l'aritmia atriale.

Risposta al sensing ventricolare – La risposta al sensing ventricolare (VSR) permette al dispositivo di mantenere l'erogazione della resincronizzazione cardiaca quando si verifica il sensing ventricolare. Ogni evento rilevato nel ventricolo destro innesca la stimolazione in un ventricolo o in entrambi i ventricoli, come programmato.

Recupero del trascinamento atriale – Il recupero del trascinamento atriale (ATR) ha lo scopo di recuperare la sincronia A-V e l'erogazione della CRT nel caso fossero andate perdute per via di PVC o di un rapido ritmo sinusale 1:1. Se il dispositivo riconosce un pattern di sensing che giustifica un intervento, abbrevia temporaneamente il PVARP per recuperare il trascinamento atriale.

Risposta AF condotta – Per permettere l'erogazione di una terapia di resincronizzazione cardiaca durante gli episodi di AT/AF, il dispositivo può essere programmato per aumentare la frequenza di stimolazione a seconda della risposta ventricolare del paziente. Facendo corrispondere in modo dinamico la risposta del paziente all'AT/AF, il dispositivo può aumentare la percentuale di stimolazione ventricolare con un leggero aumento o senza alcun aumento della frequenza cardiaca media giornaliera.

Per maggiori informazioni sulla risposta al sensing ventricolare, vedere pagina 206.

Per informazioni sulle registrazioni di episodi di sensing ventricolare, vedere pagina 367.

Per maggiori informazioni sul recupero del trascinamento atriale, vedere pagina 210.

Per maggiori informazioni sulla risposta AF condotta, vedere pagina 212.

Per maggiori informazioni sul Cambio Modo, vedere pagina 228.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Risposta al sensing ventricolare – per erogare la stimolazione ventricolare in risposta al sensing	
Attivazione	Off* o On
Frequenza massima (min^{-1})	95, 100, . . ., 140*, . . ., 150
Recupero del trascinamento atriale – per abbreviare temporaneamente il PVARP e ripristinare il trascinamento atriale	
Attivazione	Off* o On
Risposta AF condotta – per regolare la frequenza di stimolazione durante gli episodi di AT/AF	
Attivazione	Off* o On
Livello di risposta	Basso, Medio*, Alto
Frequenza massima (min^{-1})	80, 85, . . . , 110*, . . ., 130

Considerazioni

Recupero del trascinamento atriale

L'ATR è disponibile nei modi di trascinamento atriale (DDD e DDDR).

Gli interventi di ATR si verificano soltanto quando la frequenza sinusale è inferiore alla frequenza massima di trascinamento programmata. Pertanto, la selezione della frequenza massima relativa al range di frequenze sinusale del paziente può influire sulla frequenza e sulla necessità di interventi di ATR.

È meno probabile che siano necessari interventi di ATR quando un'altra programmazione consente il trascinamento di frequenze atriali superiori: ad esempio, una frequenza massima di trascinamento più elevata, un intervallo AV più breve o un intervallo RAAV ed un PVARP più breve.

Risposta AF condotta

La funzione di Risposta AF condotta è disponibile nei modi DDDR, DDD, DDIR, DDI, VVIR e VVI.

Un valore del livello di risposta più aggressivo determina una percentuale più elevata di stimolazione ventricolare e un allineamento più rapido con la frequenza di risposta ventricolare del paziente.

Il dispositivo segnala le frequenze ventricolari durante gli episodi di AT/AF sia in formato di istogramma che di tendenza. Tali dati possono essere utili come guida alla selezione dei valori del livello di risposta e della frequenza massima.

Limiti

Leggere attentamente le seguenti informazioni prima di programmare la risposta al sensing ventricolare, il recupero del trascinamento atriale o la risposta AF condotta.

Nei modi DDI, DDIR, VVI e VVIR, la risposta AF condotta e la stabilizzazione della frequenza ventricolare non possono essere attivate contemporaneamente.

Nei modi DDD o a risposta in frequenza, la frequenza massima per la risposta AF condotta non può superare la frequenza massima programmata del sensore.

Nei modi DDDR/DDD, la risposta AF condotta non può essere attivata a meno che il Cambio Modo non venga impostato su On.

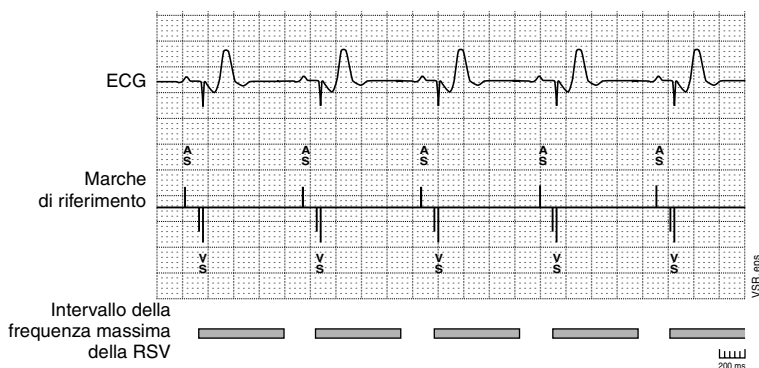
Programmazione della risposta al sensing ventricolare

1. Selezionare l'icona Parametri > Stimolazione.
2. Selezionare [Altre funzioni…].
3. Selezionare [Risposta al sensing V....].
4. Impostare Risposta al sensing ventricolare su On, impostare una Frequenza massima e selezionare [OK].
5. Selezionare [OK] nella schermata [Altre funzioni…].
6. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sulla risposta al sensing ventricolare

Attivando la RSV in un modo senza trascinamento o in un modo di stimolazione monocamerale, un evento ventricolare rilevato innesca una stimolazione ventricolare immediata (a condizione che la frequenza massima programmata della RSV non venga violata).

Attivando la RSV in un modo di trascinamento atriale, un evento ventricolare rilevato durante l'intervallo AV innesca una stimolazione ventricolare immediata (a condizione che la frequenza massima programmata della RSV non venga violata).

Figura 8-7. Funzionamento della risposta al sensing ventricolare (RSV)

Ogni evento ventricolare innesca una stimolazione immediata di RSV.[a]

[a] A causa della vicinanza delle marche di rilevamento ventricolare e di stimolazione RSV, l'annotazione della stimolazione biventricolare (BV) non viene stampata in tempo reale sulla striscia dell'ECG.

La stimolazione RSV si verifica soltanto se la stimolazione innescata non viola la frequenza massima programmata della RSV. Se l'intervallo ventricolare misurato dall'evento ventricolare precedente è più breve dell'intervallo della frequenza massima della RSV, non viene erogato alcun impulso di stimolazione RSV.

La stimolazione RSV viene erogata in un solo ventricolo o in entrambi i ventricoli, a seconda dei parametri di stimolazione della CRT programmati. La prima camera viene stimolata a 1,25 ms dopo l'evento ventricolare rilevato. Quando si programma la stimolazione biventricolare, la stimolazione RSV utilizza la sequenza programmata, le uscite programmate e il ritardo di stimolazione V-V pari a 2,5 ms.

Il sensing ventricolare per la funzione RSV avviene soltanto tramite l'elettrocatetere RV.

Interazioni con altre operazioni del dispositivo

Stimolazione ventricolare di sicurezza (VSP) – Quando sono attivate sia la RSV che la stimolazione ventricolare di sicurezza (VSP), la funzione VSP ha la precedenza durante l'intervallo VSP. Se durante l'intervallo VSP viene rilevato un evento ventricolare, il dispositivo esegue una stimolazione di sicurezza al termine dell'intervallo VSP (vedere pagina 242). Una volta concluso l'intervallo VSP, la risposta al sensing ventricolare resta attiva per il periodo residuo dell'intervallo PAV.

Riconoscimento della tachicardia e stimolazione – Gli impulsi di stimolazione RSV non vengono considerati ai fini del calcolo dell'intervallo di riconoscimento dell'aritmia o della stimolazione.

Memorizzazione degli episodi di sensing ventricolare (VSE) – Gli impulsi di stimolazione RSV non vengono considerati nel conteggio degli eventi consecutivi rilevati e stimolati che determinano l'inizio e la fine della memorizzazione degli episodi di sensing ventricolare.

Funzionamento della RSV sospeso – Il funzionamento della RSV viene sospeso durante le terapie automatiche per tachiaritmia, i test del sistema,[1] le induzioni tramite studi EF, le terapie manuali e il Burst fisso, la cardioversione e la defibrillazione di emergenza.

[1] Durante un test di impedenza manuale o un test di carica/scarica, la RSV non viene sospesa.

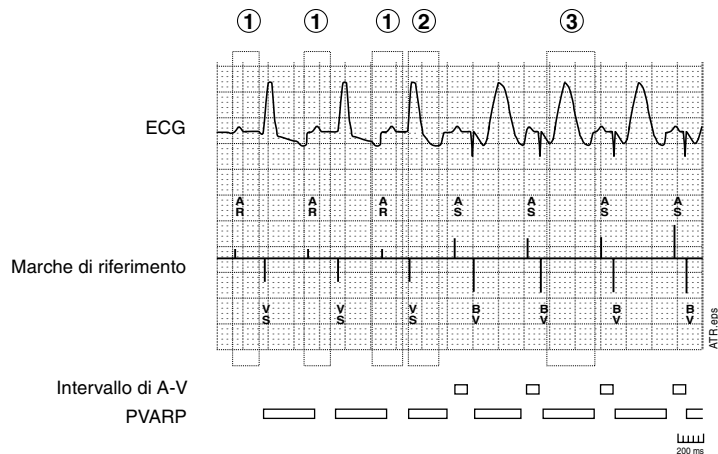
Programmazione del recupero del trascinamento atriale

1. Selezionare l'icona Parametri > Stimolazione.
2. Selezionare [Altre funzioni…].
3. Impostare Recupero del trascinamento atriale su On.
4. Selezionare [OK].
5. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sul recupero del trascinamento atriale

L'erogazione della CRT e il trascinamento atriale possono essere interrotti quando una o più PVC portano i successivi eventi atriali nel PVARP. Gli eventi atriali sono refrattari e inibiscono il trascinamento verso il ventricolo.

Per ripristinare il trascinamento atriale e l'erogazione della CRT, gli eventi atriali non devono essere compresi nel TARP intrinseco (intervallo PR intrinseco e PVARP). Il recupero del trascinamento atriale abbrevia temporaneamente il PVARP per ridurre il TARP intrinseco.

Figura 8-8. Funzionamento del recupero del trascinamento atriale (ATR)

1 Gli eventi atriali si verificano durante il periodo PVARP e non vengono trascinati.

2 Dopo otto cicli di AR-VS, l'ATR interviene per spezzare il pattern. Il PVARP viene abbreviato.

3 L'intervento continua finché non riprende un corretto trascinamento A-V con il valore SAV programmato.

Il recupero del trascinamento atriale è disponibile nei modi DDD e DDDR quando il cambio modo non è attivo. Il dispositivo controlla per otto cicli di stimolazione consecutivi che:

- l'evento ventricolare corrente venga rilevato, non stimolato;
- l'ultimo intervallo ventricolare contenga esattamente un evento atriale refrattario;
- gli ultimi due intervalli atriali varino l'uno dall'altro di almeno 50 ms;

- l'ultimo intervallo atriale sia più lungo dell'intervallo della frequenza massima di trascinamento di almeno 50 ms;
- l'ultimo intervallo atriale sia superiore all'intervallo SAV ed al PVARP correnti;
- l'ultimo intervallo VS-AR (dall'evento ventricolare precedente all'evento refrattario atriale) sia superiore all'interdizione atriale post ventricolare (PVAB).

Per avviare o continuare un intervento di ATR, il dispositivo imposta un PVARP temporaneo interrotto pari all'ultimo intervallo VS-AR meno 50 ms.

Se il valore calcolato è più breve del PVAB programmato, verrà utilizzato il valore PVAB.

Nei cicli di stimolazione successivi durante l'intervento di ATR, il dispositivo ricalcola il PVARP temporaneo.

L'intervento di ATR termina quando si verifica una stimolazione ventricolare nell'intervallo SAV pianificato o se la durata del PVARP temporaneo calcolato non è più inferiore rispetto al PVARP altrimenti indicato.

Se il pattern di stimolazione viene interrotto ad esempio da un evento ventricolare rilevato, l'intervento si interrompe.

Interazioni con altre operazioni del dispositivo

Se si programmano parametri di stimolazione mentre è in corso l'intervento di ATR, l'intervento si interrompe e l'ATR ritorna a controllare il pattern AR-VS.

L'ATR viene sospeso durante le terapie automatiche per la tachiaritmia, i test del sistema,[1] le induzioni degli studi EF e le terapie manuali.

[1] Durante un test di impedenza manuale o un test di carica/scarica, l'ATR non viene sospeso.

Programmazione della risposta AF condotta

1. Selezionare l’icona Parametri > Stimolazione.
2. Selezionare [Altre funzioni…].
3. Selezionare [Risposta all’AF condotta...].
4. Impostare la Risposta all’AF condotta su On, impostare un Livello di risposta e una Frequenza massima e selezionare [OK].
5. Selezionare [OK] nella schermata [Altre funzioni…].
6. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sulla risposta AF condotta

La risposta AF condotta (AFR) regolarizza la frequenza ventricolare regolando l'intervallo di fuga di stimolazione dopo ogni evento ventricolare. L'intervallo di fuga aumenta o diminuisce a seconda che gli eventi precedenti siano stati stimolati o rilevati. Il risultato è una percentuale più alta di stimolazione ventricolare ad una frequenza media che si avvicina moltissimo alla risposta ventricolare del paziente.

Le regolazioni della frequenza di stimolazione sono eseguite facendo riferimento alla tabella di ricerca riportata nella Tabella 8-2. Il dispositivo regola gli intervalli di stimolazione allo scopo di ottenere le regolazioni di frequenza specificate.

Tabella 8-2. Calcoli per la regolazione della frequenza di stimolazione per la risposta AF condotta

Se la sequenza di attivazione recente è stata:	**ed il livello di risposta è stato programmato su:**		
	Basso	**Medio**	**Alto**
	la frequenza dell'AFR verrà regolata come segue:		
VP - VP	sottrarre 1 min^{-1}	sottrarre 1 min^{-1}	sottrarre 1 min^{-1}
VS - VP	nessuna modifica	nessuna modifica	nessuna modifica
AP - VS	sottrarre 1 min^{-1}	sottrarre 1 min^{-1}	sottrarre 1 min^{-1}
VP - AS - VS[a]	aggiungere 1 min^{-1}[b]	aggiungere 1 min^{-1}[b]	aggiungere 2 min^{-1}[c]
VS - AS - VS[a]	aggiungere 1 min^{-1}[b]	aggiungere 2 min^{-1}[b]	aggiungere 3 min^{-1}[c]
VP-VS[d]	aggiungere 1 min^{-1}[d]	aggiungere 1 min^{-1}[d]	aggiungere 2 min^{-1}[c]
VS-VS[d]	aggiungere 1 min^{-1}[d]	aggiungere 2 min^{-1}[d]	aggiungere 3 min^{-1}[c]

a Comprende i rilevamenti atriali refrattari o assenti.

b Non modificare a meno che la frequenza dell'intervallo V-V corrente non superi la frequenza di stimolazione corrente dell'AFR di oltre 5 min^{-1}.

c Non modificare a meno che la frequenza dell'intervallo V-V corrente non superi la frequenza di stimolazione corrente dell'AFR di oltre 1 min^{-1}.

d Nei modi VVI e VVIR.

La frequenza massima per la stimolazione AFR è programmabile. La frequenza minima deriva dall'intervallo di stimolazione altrimenti indicato (frequenza del sensore, cambio modo o frequenza minima).

Se la frequenza di stimolazione altrimenti indicata è più rapida della frequenza massima programmata, questa funzione viene sospesa e il dispositivo funziona alla frequenza di stimolazione altrimenti indicata.

Figura 8-9. Funzionamento della risposta AF condotta

1 La sequenza BV-AR-VS determina un aumento della frequenza di stimolazione pari a 1 min^{-1}, se il livello di risposta è stato programmato su Basso o Medio.
2 La sequenza VS-BV fa in modo che la frequenza di stimolazione resti invariata.
3 La sequenza BV-BV determina un calo della frequenza di stimolazione pari a 1 min^{-1}.

Interazioni con altre operazioni del dispositivo

Nei modi DDD e DDDR, la stabilizzazione della frequenza ventricolare e la risposta AF condotta non possono essere attive contemporaneamente. Se entrambe le funzioni sono attivate, la VRS entra in funzione soltanto quando il dispositivo non è in cambio modo.

La risposta AF condotta funziona soltanto nei modi senza trascinamento. Programmando pertanto il modo DDD o DDDR, la risposta AF condotta entrerà in funzione soltanto durante il cambio di modo.

La risposta AF condotta viene sospesa durante le terapie automatiche per tachiaritmia, i test del sistema,[1] le induzioni tramite studi EF, le terapie manuali e il Burst fisso, la cardioversione e la defibrillazione di emergenza.

[1] Durante un test di impedenza manuale o un test di carica/scarica, la risposta AF condotta non viene sospesa.

Regolazioni di frequenza per ottimizzare la gittata cardiaca

Le diverse funzioni di stimolazione servono a regolare la frequenza di stimolazione, per ottenere una gettata cardiaca massima durante le fluttuazioni del ritmo cardiaco intrinseco del paziente e nel livello di attività fisica.

Queste funzioni sono disponibili a seconda del modo di stimolazione selezionato.

Per maggiori informazioni su queste funzioni, vedere:

- Stimolazione a risposta in frequenza, pagina 218
- A-V adattabile alla frequenza (RAAV), pagina 223
- Stabilizzazione della frequenza ventricolare (VRS), pagina 225

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Stimolazione a risposta in frequenza – modifica la frequenza di stimolazione in risposta all'attività fisica del paziente.	Modi: DDDR*, DDD,[a] DDIR, AAIR, VVIR
Risposta in frequenza – livello di risposta in frequenza; un valore alto indica un incremento aggressivo della frequenza per un determinato livello di attività fisica rilevata.	1, 2, . . ., 7*, . . ., 10
Soglia di attività – livello minimo di attività fisica riconosciuto.	Basso, medio-basso*, medio-alto, alto
Accelerazione dell'attività (sec.) – tempo di accelerazione per l'incremento della frequenza di stimolazione, *misurato in secondi*.	15, 30*, 60
Decelerazione dell'attività (min.) – Tempo di decelerazione per la riduzione della frequenza di stimolazione, *misurato in minuti*.	Esercizio, 2,5 , 5*, 10
A-V adattabile alla frequenza – riduce gli intervalli di AV ad alte frequenze atriali.	Modi: DDDR, DDD, DDIR, DDI[b]
Attivazione	On*, Off

(Continua) * Parametri Medtronic nominali

Frequenza iniziale (min^{-1}) – valore della frequenza rilevata che avvia il funzionamento di A-V adattabile alla frequenza.	50, 55, . . ., 90*, . . ., 145
Frequenza finale (min^{-1}) – valore della frequenza rilevata che arresta il funzionamento di A-V adattabile alla frequenza.	55, 60, . . ., 130*, . . ., 150
PAV minimo (ms) – Intervallo PAV minimo ammissibile; utilizzato alla frequenza finale o al di sopra di questo valore.	30, 40, . . ., 100*, . . ., 350
SAV minimo (ms) – intervallo SAV minimo ammissibile; utilizzato alla frequenza finale o al di sopra di questo valore.	30, 40, . . ., 70*, . . ., 350
Stabilizzazione della frequenza ventricolare – elimina la lunga pausa che fa normalmente seguito ad una contrazione ventricolare prematura.	Modi: DDDR, DDD, DDIR, DDI, VVIR, VVI
Attivazione	On, Off*
Incremento dell'intervallo (ms) – valore aggiunto all'intervallo ventricolare precedente per determinare l'intervallo della VRS corrente.	50, 60, . . ., 150*, . . ., 400
Intervallo minimo (ms) – Intervallo minimo ammissibile.	500*, 550, . . ., 900

[a] Quando Cambio Modo è impostato su On.

[b] Quando la VRS o la Risposta AF condotta è impostata su On.

Considerazioni

Prima di procedere con la programmazione della stimolazione a risposta in frequenza o dell'A-V adattabile alla frequenza, leggere attentamente le seguenti considerazioni.

Stimolazione a risposta in frequenza

- Durante la stimolazione nel modo DDD, i parametri della stimolazione a risposta in frequenza si applicano solamente se la funzione di Cambio Modo è impostata su On.
- Se il paziente manifesta una risposta in frequenza minima durante l'esercizio, occorre programmare la soglia di attività su un valore inferiore.
- In caso di forti vibrazioni ambientali, la stimolazione da parte dell'ICD avverrà a valori di frequenza più alti. Tali valori saranno limitati dalla frequenza massima del sensore. Per controllare la risposta, occorre programmare la frequenza massima del sensore su un valore adeguato per la condizione del paziente e/o regolare la soglia di attività su un parametro meno sensibile.
- La frequenza indicata dal sensore non cambia durante
  - terapie automatiche di tachiaritmia
  - test del sistema
  - induzioni e terapie manuali degli studi EF
  - un allarme di tipo Patient Alert

A-V adattabile alla frequenza

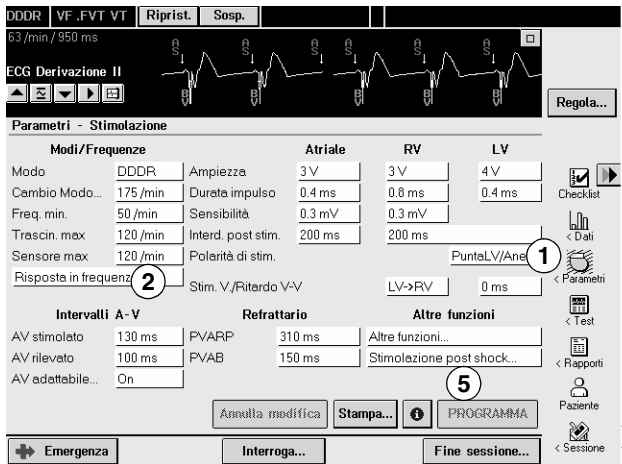
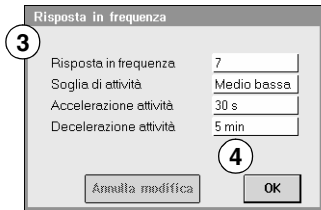
- Nel modo DDD, l'A-V adattabile alla frequenza regola unicamente l'intervallo PAV durante il Cambio Modo (vedere pagina 231) e la VRS (vedere pagina 225).
- L'A-V adattabile alla frequenza viene sospeso durante le terapie automatiche, [1]i test del sistema e le operazioni relative agli studi EF. Il funzionamento con A-V adattabile alla frequenza riprende una volta completate le suddette funzioni.

[1] Durante un test di impedenza manuale o un test di carica/scarica, l'A-V adattabile alla frequenza non viene sospeso.

Limiti

Leggere attentamente le seguenti informazioni prima di programmare la stabilizzazione della frequenza ventricolare (VRS).

Nei modi DDI, DDIR, VVI e VVIR, la risposta AF condotta e la stabilizzazione della frequenza ventricolare non possono essere attivate contemporaneamente.

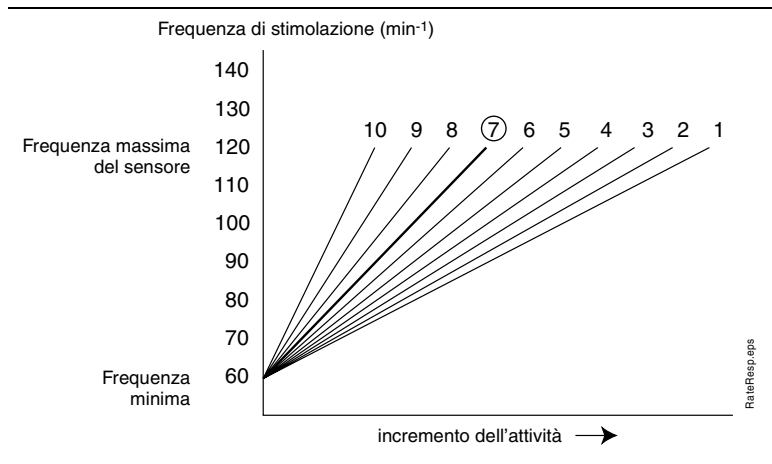
Programmazione della risposta in frequenza

1. Selezionare l'icona Parametri > Stimolazione.
2. Selezionare [Risposta in frequenza...].
3. Impostare la risposta in frequenza,
   la soglia di attività, l'accelerazione e la decelerazione dell'attività sui valori richiesti.
4. Selezionare [OK].
5. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sulla stimolazione a risposta in frequenza

Con la stimolazione a risposta in frequenza è possibile variare la frequenza di stimolazione in risposta all'attività fisica rilevata. L'accelerometro del dispositivo fornisce informazioni sull'attività rilevata tramite il riconoscimento del movimento corporeo.

Quando viene attivato un modo di stimolazione a risposta in frequenza, la stimolazione viene erogata ad una frequenza indicata dal sensore. Tale frequenza viene determinata dall'attività rilevata e dal valore del parametro di risposta in frequenza e può variare dalla frequenza minima programmata alla frequenza massima del sensore.

Il parametro della risposta in frequenza è impostato su un numero compreso fra uno e dieci. Quanto più alto è il valore, tanto più aggressiva è la frequenza di stimolazione indicata per un determinato livello di attività riconosciuta.[1]

- Se la frequenza indicata dal sensore è superiore alla frequenza di stimolazione in corso, quest'ultimo valore viene accelerato verso la frequenza indicata dal sensore. La velocità di questo incremento viene determinata dal parametro dell'accelerazione di attività.
- In caso di riduzione della frequenza indicata dal sensore, la frequenza di stimolazione diminuisce fino alla frequenza indicata dal sensore. La frequenza di decelerazione viene determinata dalla frequenza di decelerazione dell'attività programmata.

Figura 8-10. Il parametro della risposta in frequenza dipende dalla frequenza massima del sensore e dalla frequenza minima programmate (parametro nominale = 7)

[1] Il parametro di accelerazione dell'attività di risposta in frequenza ed il livello di attività rilevato influiscono anche sulla reale modifica battito per battito.

Parametri di accelerazione e decelerazione dell'attività – I parametri di accelerazione e decelerazione dell'attività determinano il tempo necessario per raggiungere il 90% del nuovo intervallo di stimolazione. Nella Figura 8-11 vengono illustrate le curve di accelerazione all'inizio di un esercizio stancante, mentre nella Figura 8-12 vengono presentate le curve di decelerazione quando l'esercizio viene interrotto improvvisamente.

Figura 8-11. Le curve di accelerazione dell'attività per la risposta in frequenza influiscono sulla velocità di risposta del dispositivo all'incremento di attività.

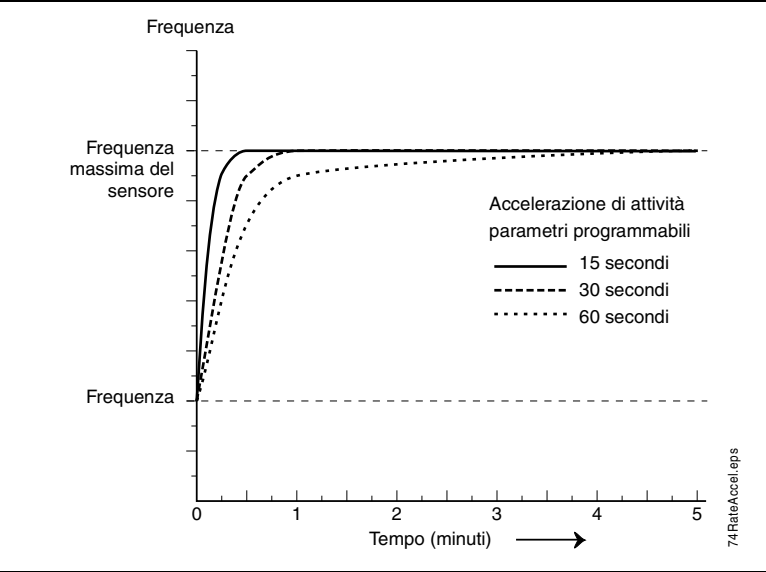



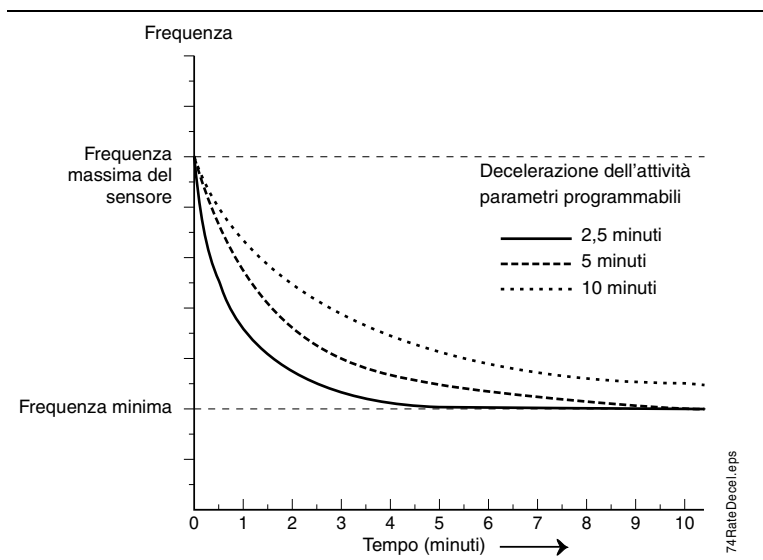
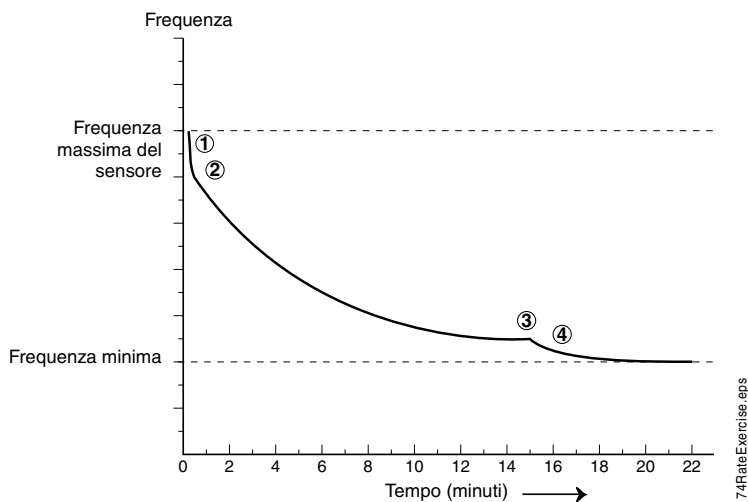
Figura 8-12. Le curve di decelerazione dell'attività per la risposta in frequenza influiscono sulla velocità di risposta del dispositivo al decremento di attività.

Opzione di decelerazione dell'esercizio – Se il parametro di decelerazione dell'attività è impostato su Esercizio, il dispositivo prolunga il periodo di rallentamento della frequenza in seguito all'esercizio, fornendo fino ad un massimo di 20 minuti di decelerazione della frequenza, come indicato nella Figura 8-13.

Figura 8-13. Opzione di decelerazione dell’esercizio

1 Decelerazione programmata a 5 minuti.
2 Inizia la decelerazione programmata a 20 minuti.
3 Finisce la decelerazione programmata a 20 minuti.
4 Curva di decelerazione programmata a 5 minuti.

Programmazione dell'intervallo A-V variabile con la frequenza

1. Selezionare l'icona Parametri > Stimolazione.
2. Selezionare [AV Adattabile alla frequenza...].
3. Impostare il parametro AV adattabile alla frequenza su On e selezionare i valori per frequenza iniziale, frequenza di arresto, AV minimo stimolato e AV rilevato minimo.
4. Selezionare [OK].
5. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sull'A-V adattabile alla frequenza

Il ritardo A-V adattabile alla frequenza consente di simulare il tempo di conduzione A-V naturale in risposta al ritmo cardiaco. Normalmente, mentre il ritmo cardiaco aumenta, il tempo di conduzione A-V diminuisce, e mentre il ritmo cardiaco diminuisce, il tempo di conduzione A-V aumenta.

Il ritardo A-V adattabile alla frequenza riduce l'intervallo SAV in risposta all'intervallo medio V-V [1] e l'intervallo PAV in risposta alla frequenza di stimolazione corrente (ad esempio, la frequenza minima o la frequenza indicata dal sensore).

Nella Figura 8-14 è illustrata l'interazione fra i parametri A-V adattabili alla frequenza finalizzata alla riduzione degli intervalli A-V in risposta ad alte frequenze.

[1] L'intervallo mediano degli ultimi 12 intervalli V-V.

Figura 8-14. Funzionamento di A-V adattabile alla frequenza nel modo DDDR

Programmazione della stabilizzazione della frequenza ventricolare

1. Selezionare l'icona Parametri > Stimolazione.
2. Selezionare [Altre funzioni …].
3. Selezionare il pulsante Stabilizzazione frequenza V…. [On/Off].
4. Impostare la Stabilizzazione della frequenza V. su On ed impostare Intervallo minimo e Incremento intervallo sui valori desiderati.
5. Selezionare [OK].
6. Selezionare [OK] nella schermata [Altre funzioni…].
7. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sulla stabilizzazione della frequenza ventricolare

La funzione di stabilizzazione della frequenza ventricolare (VRS) consente di eliminare la lunga pausa che normalmente fa seguito ad una contrazione ventricolare prematura (PVC). Da alcune osservazioni cliniche si è notato che queste sequenze ad intervalli brevi-lunghi precedono l'insorgenza di alcune tachiaritmie ventricolari spontanee.

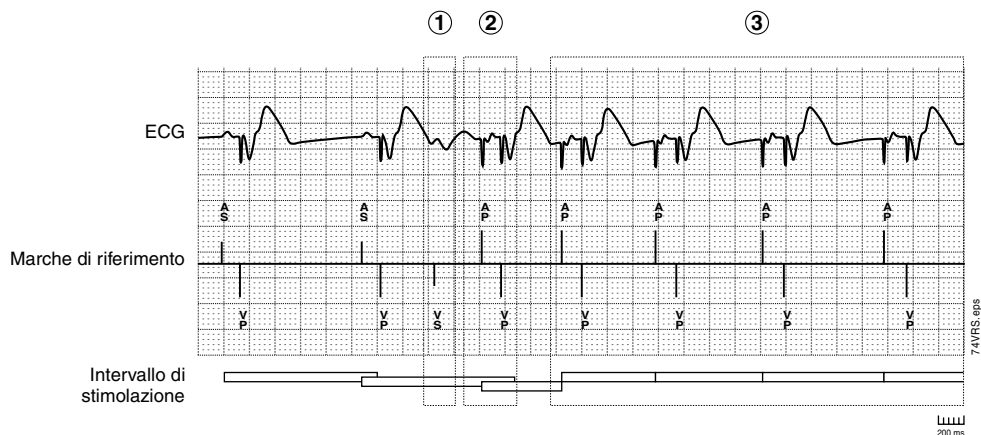
Quando viene attivata la funzione VRS, questa funge da algoritmo per il livellamento costante della frequenza. Per ciascun evento ventricolare, l'ICD calcola l'intervallo VRS come la somma dell'intervallo ventricolare precedente e del valore d'incremento dell'intervallo programmato (o l'intervallo minimo VRS, se superiore a questa somma).

Se un intervallo di VRS è inferiore all'intervallo della stimolazione in corso e non si verificano eventi ventricolari intrinsechi, l'ICD eroga una stimolazione ventricolare alla fine dell'intervallo di VRS. In seguito l'intervallo di VRS viene ricalcolato in base all'ultimo intervallo ventricolare. L'intervallo di VRS aumenta, ad ogni battito, di un valore pari all'incremento dell'intervallo di VRS programmabile.

Quando la frequenza generata dal funzionamento di VRS rallenta fino alla frequenza intrinseca, alla frequenza indicata dal sensore o alla frequenza minima, l'ICD ritorna alla normale funzione di stimolazione.

Nota: Nei modi di stimolazione bicamerale, la VRS riduce automaticamente l'intervallo di stimolazione atriale, per cui l'impulso di stimolazione ventricolare viene erogato all'intervallo di fuga VRS richiesto.

Nella Figura 8-15 è illustrato un esempio di VRS che livella la frequenza ventricolare dopo una contrazione ventricolare prematura.

Figura 8-15. Esempio di stabilizzazione della frequenza ventricolare

1 Si verifica una PVC, provocando un breve intervallo ventricolare.

2 La VRS stimola il ventricolo all'intervallo ventricolare precedente più l'incremento dell'intervallo programmato (programmando la stimolazione atriale in anticipo, per mantenere la sincronia A-V).

3 Ad ogni stimolazione VRS successiva, l'intervallo di stimolazione aumenta in base all'incremento dell'intervallo programmato.

Gestione del trascinamento atriale per ottimizzare la sincronia A-V

Nei modi bicamerali, sono disponibili funzioni opzionali di stimolazione che guidano l'utente nella gestione del trascinamento di ritmi atriali insoliti o inappropriati.

Cambio Modo – Con Cambio Modo si può evitare il trascinamento degli eventi atriali rilevati durante le aritmie atriali. Se viene riconosciuta una tachiaritmia atriale quando Cambio Modo è attivato, l’ICD porta temporaneamente il modo di stimolazione su DDIR, fino alla conclusione dell’aritmia.

Stimolazione atriale non competitiva – La stimolazione atriale non competitiva (NCAP) ha lo scopo di impedire le tachicardie atriali, ritardando una stimolazione atriale programmata in modo da coincidere con il periodo refrattario relativo all’atrio.

Intervento PMT – Quando le onde P retrograde vengono rilevate e trascinate nel modo di trascinamento atriale, si può verificare una tachicardia mediata dal pacemaker (PMT) (dovuta ad una perdita di sincronia A-V). In tal caso, si può ricorrere all'intervento PMT per rilevare e interrompere automaticamente la PMT.

Risposta a PVC – Poiché la PMT viene provocata da contrazioni ventricolari premature (PVC), per prevenirla è necessario attivare la risposta a PVC per il riconoscimento degli eventi di PVC ed il prolungamento del periodo PVARP.

Vedere “Dettagli sul parametro Cambio Modo” a pagina 231.

Per dettagli sulla stimolazione atriale non competitiva (NCAP), vedere pagina 234.

Per i dettagli sulla risposta PVC e l’intervento PMT, vedere pagina 238 e pagina 239.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Parametro	Valori
Cambio Modo – Porta automaticamente il modo di stimolazione su DDIR durante una tachiaritmia atriale.	Modi: DDDR, DDD
Attivazione	On*, Off
Frequenza di rilevamento A. (min $^{-1}$) – Soglia della frequenza che indica una tachiaritmia atriale.	120, 125, . . ., 175*
Stimolazione atriale non competitiva (NCAP) – Ritarda una stimolazione atriale pianificata entro il relativo periodo refrattario atriale, per prevenire una tachiaritmia atriale.	Modi: DDDR, DDD
Attivazione	On*, Off
Intervallo (ms)	200, 250, 300*, 350, 400
Risposta PVC – Riconosce un evento PVC e risponde prolungando l'intervallo PVARP a 400 ms (se l'intervallo PVARP programmato o variato dal sensore è inferiore a 400 ms).	Modi: DDDR, DDD, DDIR, DDI
Attivazione	On*, Off
Intervento PMT– Riconosce automaticamente ed interrompe il trascinamento atriale da parte dell'ICD per un ciclo intero, in risposta alla PMT.	Modi: DDDR, DDD
Attivazione	On, Off*

Considerazioni

Leggere attentamente le seguenti informazioni prima di programmare Cambio Modo, NCAP, Risposta a PVC o Intervento PMT.

Attenzione: Il Cambio Modo è sconsigliato per pazienti affetti da tachiaritmie atriali croniche e refrattarie.

Attenzione: Alcune PMT possono richiedere un intervento, quali la riprogrammazione dell'ICD, una terapia farmacologica o la verifica degli elettrocateteri.

Cambio Modo

Il Cambio Modo è disponibile con i modi di stimolazione DDD o DDDR.

Stimolazione atriale non competitiva

La NCAP può essere attivata nei modi DDDR e DDD.
In caso di programmazione di una frequenza minima relativamente elevata e di un PVARP lungo, l'attivazione di NCAP può far sì che la stimolazione ventricolare sia leggermente al di sotto della frequenza minima.

Limiti

Prima di procedere alla programmazione della funzione di Cambio Modo leggere attentamente le seguenti informazioni.

Frequenza massima del sensore – Per il riconoscimento appropriato della tachiaritmia atriale con Cambio Modo attivato, la frequenza massima del sensore deve essere inferiore o uguale alla frequenza massima di trascinamento.

Programmazione di Cambio Modo

1. Selezionare l'icona Parametri > Stimolazione.
2. Selezionare il campo Cambio Modo On/Off dalla schermata Stimolazione.
3. Impostare il parametro Cambio Modo su On ed impostare la Freq. A. Ricon. al valore desiderato.
4. Selezionare [OK].
5. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sul parametro Cambio Modo

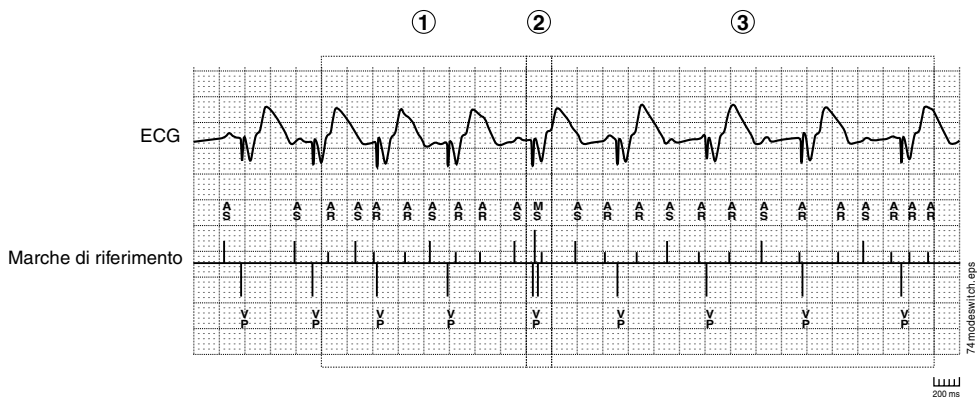
Se il Cambio Modo riconosce una tachiaritmia atriale, l'ICD passa ad un modo di stimolazione senza trascinamento atriale per tutta la durata della frequenza atriale massima, affinché una frequenza atriale non adeguata non influisca sulla frequenza di stimolazione ventricolare.

Il Cambio Modo riconosce una tachiaritmia atriale se l'intervallo mediano A-A[1] supera la frequenza di riconoscimento atriale programmabile (e risponde al criterio di evidenza AF/AT). La conclusione della tachiaritmia atriale viene riconosciuta quando la frequenza atriale è inferiore o uguale alla frequenza massima di trascinamento.

Per evitare un calo improvviso della frequenza ventricolare, l'ICD riduce gradualmente la frequenza di stimolazione dalla frequenza atriale sincrona alla frequenza indicata dal sensore.

[1] L'intervallo mediano degli ultimi 12 intervalli A-A.

Terminata la tachiaritmia atriale, l'ICD ritorna al modo di stimolazione con trascinamento atriale programmato, regolando gradualmente la frequenza di stimolazione alla frequenza minima (modo DDD) o alla frequenza indicata dal sensore (modo DDDR), vedere Figura 8-16

Figura 8-16. Quando viene riconosciuta una tachiaritmia atriale, il Cambio Modo passa ad un modo di trascinamento non-atriale

1 Inizia una tachiaritmia atriale, provocando una rapida stimolazione ventricolare.

2 Viene riconosciuta la tachiaritmia atriale ed il parametro di Cambio Modo passa al modo di stimolazione DDIR.

3 L'ICD passa gradualmente dalla frequenza massima di stimolazione con trascinamento atriale alla frequenza minima indicata dal sensore.

Interazioni con altre funzioni di stimolazione

La funzione di Cambio Modo sospende temporaneamente la stimolazione atriale non competitiva (NCAP), l'intervento PMT e la risposta PVC.

Durante gli episodi di Cambio Modo, viene utilizzato temporaneamente il parametro PVARP Variato.

Programmando su On la risposta AF condotta, questa funzione si attiva (e la stabilizzazione della frequenza V. viene disattivata) durante un episodio di cambio modo.

Dopo la terapia ad alta tensione ed induzione con T-Shock – Il Cambio Modo rimane attivo durante la carica, ma viene sospeso quando la carica termina. Il Cambio Modo rimane sospeso fino a quando lo shock ad alta tensione non viene erogato o annullato. Dopo l'erogazione o l'annullamento dello shock ad alta tensione, la funzione di Cambio Modo rimane attiva o termina:

- Se il modo di stimolazione corrente è DDIR o DDI, l'episodio di Cambio Modo rimane attivo dopo la terapia e la stimolazione continua nel modo DDIR.
- Se il modo di stimolazione corrente *non* è DDIR o DDI, l'episodio di Cambio Modo termina e l'ICD riprende il riconoscimento della tachiaritmia atriale.

Dopo terapie e test non ad alta tensione – Se la funzione Cambio Modo è attiva, il modo di stimolazione passa automaticamente a DDIR dopo l'erogazione di terapie di ATP, defibrillazione e cardioversione o dopo l'esecuzione di test e di tutte le terapie di emergenza ad eccezione della stimolazione VVI. L'ICD ritorna quindi al normale funzionamento in Cambio Modo.

Programmazione della stimolazione atriale non competitiva

1. Selezionare Parametri > Stimolazione
2. Selezionare [Altre funzioni…].
3. Selezionare [Stimolaz. atriale non comp...].
4. Impostare Stimolazione atriale non competitiva su On, impostare l'intervallo e selezionare [OK].
5. Selezionare [OK] nella schermata [Altre funzioni…].
6. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sulla stimolazione atriale non competitiva

La stimolazione atriale non competitiva (NCAP) ritarda una stimolazione atriale pianificata entro il relativo periodo refrattario atriale, per prevenire una tachiaritmia atriale. Con il parametro NCAP, si può programmare il ritardo della stimolazione atriale se entro il periodo PVARP viene rilevato un evento atriale refrattario.[1]

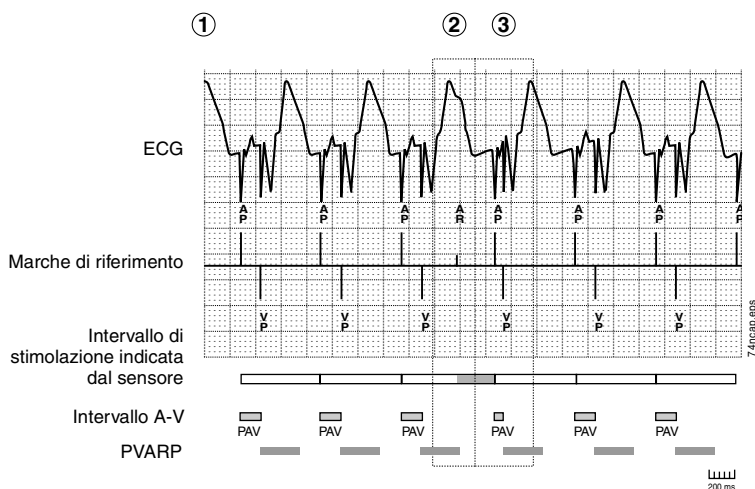
- Se durante un intervallo NCAP viene programmata una stimolazione atriale, tale stimolazione viene ritardata fino alla conclusione dell'intervallo NCAP.

[1] I rilevamenti refrattari atriali che si verificano entro il periodo PVAB programmabile non danno inizio ad un intervallo NCAP (vedere pagina 195).

- Se non è stata programmata la stimolazione atriale durante l'intervallo NCAP, la temporizzazione rimane inalterata.

Se durante l'intervallo NCAP si verifica un altro evento refrattario atriale rilevato, ha inizio un nuovo intervallo NCAP.

Quando la funzione NCAP ritarda una stimolazione atriale, l'intervallo PAV diminuisce per mantenere una frequenza ventricolare stabile. L'intervallo PAV non scende al di sotto di 30 ms.

Figura 8-17. Funzionamento della stimolazione atriale non competitiva

1 L'ICD eroga la stimolazione alla frequenza massima del sensore pari a 120 min^{-1}.

2 Si verifica un evento refrattario atriale, che dà inizio ad un intervallo NCAP (in questo caso 300 ms).

3 Al termine dell'intervallo NCAP, l'ICD stimola l'atrio e poi il ventricolo dopo un intervallo PAV ridotto.

Altri metodi per la prevenzione della stimolazione atriale competitiva

Poiché l'ICD non risponde ad eventi atriali durante un periodo refrattario atriale, dopo un evento refrattario si può verificare una stimolazione atriale che, a sua volta, provoca una stimolazione atriale competitiva.

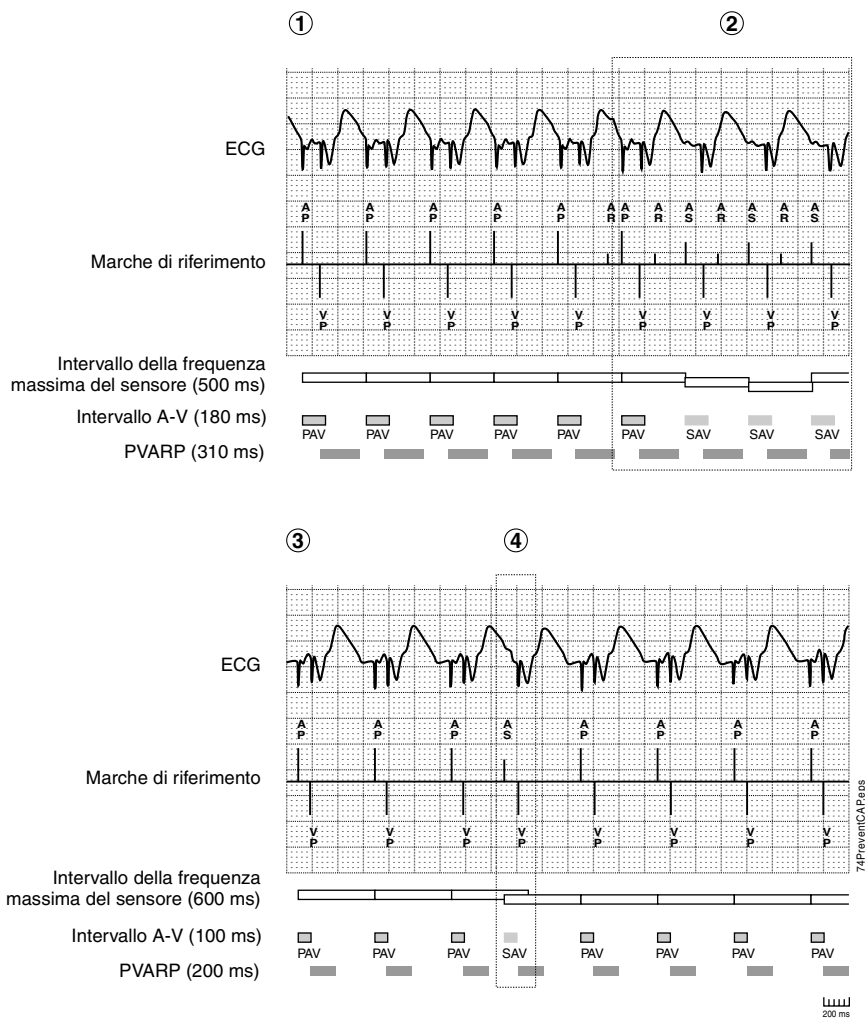
I parametri di stimolazione devono essere programmati su un intervallo di 300 ms fra la fine del periodo refrattario atriale e la stimolazione atriale successiva programmata.

Nella Figura 8-18 è illustrata la regolazione nel modo DDDR: il calo della frequenza massima del sensore, la riduzione dell'intervallo PAV e del periodo PVARP consentono di ottenere un intervallo di 300 ms senza stimolazione atriale dopo il periodo PVARP.

Nella tabella Tabella 8-3 sono contenuti alcuni suggerimenti per modificare i parametri, al fine di evitare la stimolazione atriale competitiva, a seconda del modo di stimolazione selezionato.

Tabella 8-3. Prevenzione della stimolazione atriale competitiva tramite la riprogrammazione

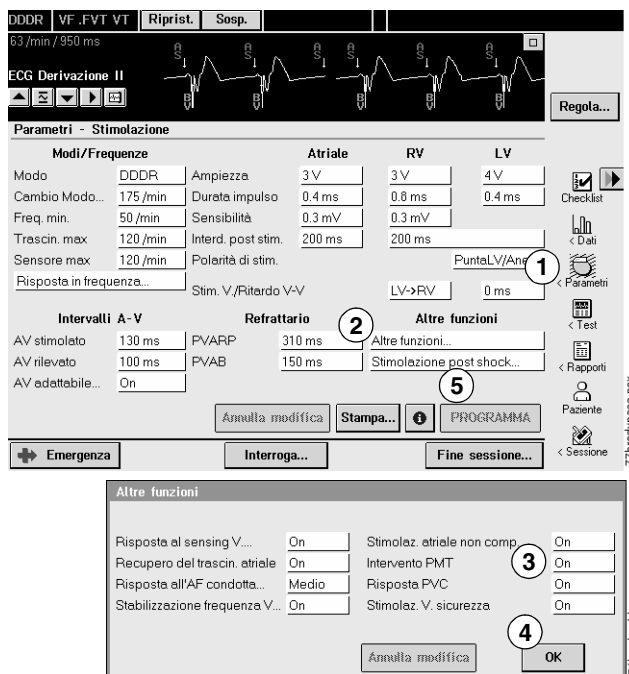
Modalità di stimolazione	Parametro di stimolazione	Possibile riprogrammazione
AAIR e AAI	Intervallo di stimolazione	▪ Ridurre la frequenza massima del sensore (solo nel modo AAIR) ▪ Ridurre la frequenza minima
	Periodo refrattario atriale	▪ Ridurre ARP
DDDR, DDD, DDIR e DDI	Intervallo di fuga della stimolazione	▪ Ridurre la frequenza massima del sensore ▪ Ridurre la frequenza minima ▪ Incrementare l'intervallo VRS minimo se VRS è su On ▪ Disattivare VRS
	PAV	▪ Ridurre PAV ▪ Attivare RAAV ▪ Ridurre il ritardo PAV minimo se RAAV è su On
	PVARP	▪ Ridurre PVARP ▪ Impostare PVARP su Variato ▪ Ridurre PAVB se PVARP è impostato su Variato ▪ Disattivare la risposta PVC

Figura 8-18. Prevenzione della stimolazione atriale competitiva tramite la riprogrammazione dei parametri di stimolazione

1 Con una stimolazione alla frequenza massima del sensore pari a 120 (min^{-1}), gli intervalli A-V = 180 ms ed il periodo PVARP = 310 ms, l'intervallo minimo fra la fine del periodo PVARP e la stimolazione atriale successiva sarà di 10 ms.

2 La stimolazione atriale viene erogata subito dopo un evento refrattario atriale, provocando una stimolazione atriale competitiva, con conseguente tachiaritmia atriale.

3 Con una stimolazione alla frequenza massima del sensore pari a 100 (min^{-1}), gli intervalli A-V = 100 ms ed il periodo PVARP = 200 ms, l'intervallo minimo fra la fine del periodo PVARP e la stimolazione atriale successiva sarà di 300 ms.

4 Dopo l'intervallo PVARP minimo viene rilevato un evento atriale intrinseco.

Programmazione della risposta PVC e dell'intervento PMT

1. Selezionare l'icona Parametri > Stimolazione.
2. Selezionare [Altre funzioni…] dalla schermata Stimolazione.
3. Impostare Intervento PMT e Risposta PVC su On come richiesto.
4. Selezionare [OK].
5. Selezionare [PROGRAMMA].

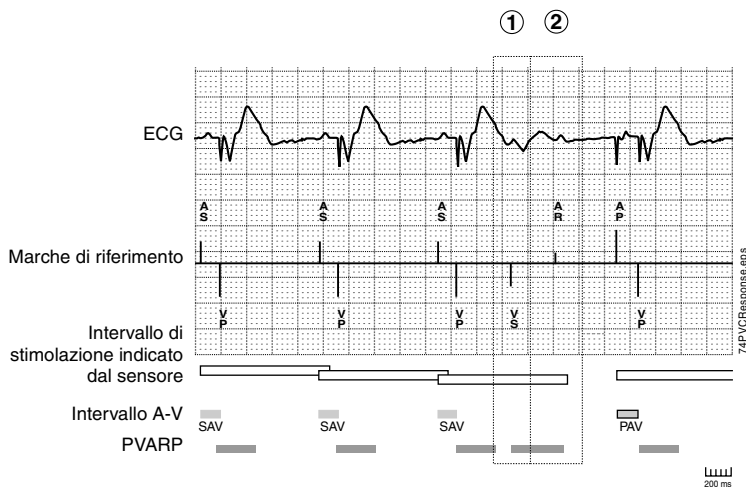
Dettagli sulla risposta a PVC

L'ICD definisce una PVC come un evento ventricolare rilevato che fa seguito ad un evento ventricolare, senza un evento atriale d'intervento.[1]

Quando la funzione di Risposta PVC è attivata, una PVC inizia un periodo PVARP prolungato pari a 400 ms, se il periodo PVARP corrente (il valore programmato o variato dal sensore) è inferiore a 400 ms. Il periodo PVARP prolungato fa in modo che le onde P retrograde (emesse entro 400 ms) cadano nel periodo refrattario.

La risposta a PVC viene sospesa durante le terapie automatiche per la tachiaritmia, i test del sistema,[2] le induzioni degli studi EF e le terapie manuali.

1 Il riconoscimento della PVC ignora gli eventi refrattari atriali che si verificano entro il periodo PVAB programmabile.
2 Durante un test di impedenza manuale o un test di carica/scarica, la Risposta PVC non viene sospesa.

Figura 8-19. Risposta PVC inizia un PVARP esteso

1 Si verifica una PVC.

2 L'ICD estende il PVARP a 400 ms ed il successivo l'evento atriale viene classificato come refrattario.

Dettagli sull'intervento PMT

L'ICD riconosce una PMT dopo il rilevamento di otto intervalli V-A che

- sono inferiori a 400 ms
- iniziano con una stimolazione ventricolare
- terminano con un evento atriale non refrattario.

L'intervento PMT forza un periodo PVARP di 400 ms dopo il nono evento ventricolare stimolato. In tal modo, l'evento atriale rilevato successivo entro 400 ms si verificherà entro il periodo refrattario. Poiché questo evento refrattario non viene trascinato al ventricolo per un intero ciclo, la PMT viene interrotta.

L'intervento PMT viene interrotto per 90 secondi, dopo un intervento, per prevenire un intervento inutile in presenza di frequenze atriali intrinseche alte. L'intervento PMT viene sospeso anche durante le terapie automatiche per la tachiaritmia, i test del sistema,[1] le induzioni degli studi EF e le terapie manuali.

[1] Durante un test di impedenza manuale o un test di carica/scarica, l'intervento PMT non viene sospeso.

Nota: Una tachicardia sinusale può dare inizio ad un intervento PMT, provocando un'onda P singola nei limiti del periodo PVARP, dove non viene trascinata dall' ICD.

Figura 8-20. Intervento PMT estende il periodo PVARP

1 Si verifica una PVC condotta dal ventricolo negli atri.

2 L'ICD rileva una depolarizzazione atriale provocata dall'evento retrogrado e si verifica una PMT.

3 L'ICD riconosce la PMT dopo otto intervalli VP-AS inferiori a 400 ms. Dopo il nono evento ventricolare stimolato, l'intervallo PVARP viene esteso a 400 ms per un singolo evento. L'evento atriale non viene trascinato e la PMT si interrompe.

Erogazione della stimolazione ventricolare di sicurezza

La stimolazione ventricolare di sicurezza (VSP) previene un'inibizione inappropriata della stimolazione ventricolare in seguito ad un rilevamento incrociato di eventi atriali stimolati. Se un evento atriale stimolato è seguito da un evento ventricolare rilevato che si verifica durante l'intervallo VSP, l'ICD eroga una stimolazione ventricolare di backup.

> **Avvertenza:** Per i pazienti pacemaker-dipendenti, programmare sempre la stimolazione ventricolare di sicurezza su On. La stimolazione ventricolare di sicurezza previene l'asistolia ventricolare per inibizione inappropriata della stimolazione ventricolare causata da crosstalk o da soprarilevamento ventricolare.

Per maggiori informazioni sulla stimolazione ventricolare di sicurezza, vedere pagina 242.

Parametri

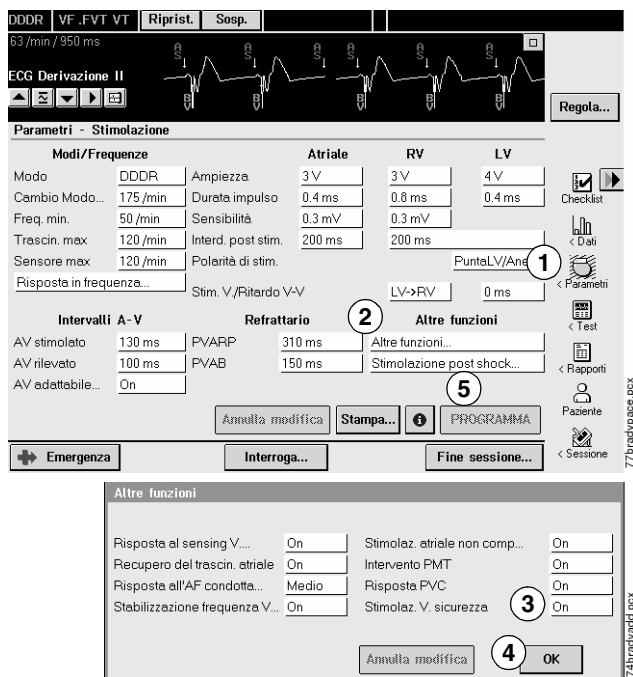
* Parametri Medtronic nominali

Stimolazione ventricolare di sicurezza – Impedisce l'inibizione inappropriata della stimolazione ventricolare dovuta a soprarilevamento ventricolare.	Modi: DDDR, DDD, DDIR, DDI
Attivazione	On*, Off

Limiti

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di stimolazione ventricolare di sicurezza leggere attentamente le seguenti informazioni.

Parametri programmabili – Per assicurare un riconoscimento affidabile della tachiaritmia ventricolare quando la stimolazione ventricolare di sicurezza è attivata, i valori programmabili per la frequenza minima, la frequenza massima del sensore e l'interdizione della stimolazione ventricolare sono limitati.

Programmazione della stimolazione ventricolare di sicurezza

1. Selezionare l’icona Parametri > Stimolazione.
2. Selezionare [Altre funzioni…] dalla schermata Stimolazione.
3. Impostare Stimolazione V. sicurezza su On.
4. Selezionare [OK].
5. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sulla stimolazione ventricolare di sicurezza

La stimolazione ventricolare di sicurezza viene erogata se entro l’intervallo VSP in corso viene rilevato un evento ventricolare, successivo ad una stimolazione atriale.

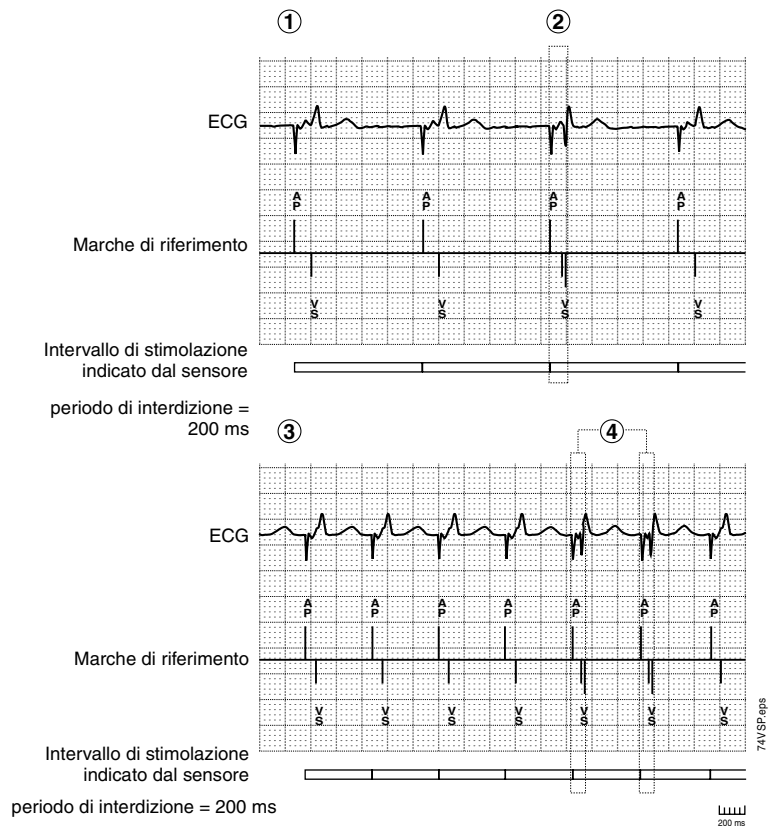
L’intervallo VSP dipende dalla frequenza ventricolare in corso. Se la frequenza ventricolare corrente è

- inferiore alla frequenza di cambio VSP, l’intervallo VSP è 110 ms
- uguale o superiore alla frequenza di cambio VSP, l’intervallo VSP è 70 ms

Il programmatore calcola automaticamente la frequenza di cambio VSP nel seguente modo:

$$\text{frequenza di cambio VSP} = \frac{60{,}000}{2^{*}\ (\text{interdizione post-stimolazione V} + 110\ \text{ms})}$$

La temporizzazione dell’erogazione di una stimolazione ventricolare di sicurezza dipende dalla durata dell’intervallo PAV. Il ventricolo viene stimolato al termine dell’intervallo PAV o al termine dell’intervallo VSP corrente.

Figura 8-21. Stimolazione ventricolare di sicurezza inferiore e superiore alla frequenza di cambio

1 La frequenza di stimolazione è 60 (min^{-1}), inferiore quindi alla frequenza di cambio VSP, per cui l'intervallo VSP è 110 ms.

2 Un evento atriale stimolato viene seguito da un evento ventricolare rilevato che rientra nell'intervallo VSP, per cui l'ICD eroga una stimolazione ventricolare di sicurezza sincronizzata all'evento rilevato.

3 La frequenza di stimolazione è 115 min^{-1}, superiore quindi alla frequenza di cambio VSP, per cui l'intervallo VSP è 70 ms.

4 Ogni due battiti, un evento atriale stimolato viene seguito da un evento ventricolare rilevato che rientra nell'intervallo VSP, per cui l'ICD eroga una stimolazione ventricolare di sicurezza al termine dell'intervallo VSP.

Interazioni con altre operazioni del dispositivo

Stimolazione ventricolare di sicurezza (VSP) – Quando sono attivate sia la RSV che la stimolazione ventricolare di sicurezza (VSP), la funzione VSP (pagina 242) ha la precedenza durante l'intervallo VSP. Una volta terminato l'intervallo di stimolazione di sicurezza, la RSV resterà attiva per il periodo residuo dell'intervallo PAV.

Glossario

Accelerazione dell'attività – tempo programmabile che controlla la velocità con cui la frequenza di stimolazione del dispositivo risponde ad un incremento di attività (nei modi di stimolazione a risposta in frequenza).

A-V adattabile alla frequenza (RAAV) – Funzione di stimolazione bicamerale che riduce l'intervallo A-V quando il ritmo cardiaco aumenta.

Crosstalk – Rilevamento di uno stimolo erogato nella camera opposta.

Decelerazione dell'attività – tempo programmabile che controlla la velocità con cui la frequenza di stimolazione del dispositivo risponde ad un decremento di attività (nei modi di stimolazione a risposta in frequenza).

Eventi stimolati – Impulsi di uscita a livelli dell'energia di stimolazione erogati dall'ICD.

Evento – Un battito rilevato o stimolato.

Evento rilevato – Attività elettrica attraverso gli elettrodi di rilevamento che supera la soglia di sensibilità programmata.

Frequenza di blocco 2:1 – Frequenza atriale minima alla quale si verifica ogni secondo evento atriale durante la TARP. L'operazione causa una frequenza ventricolare di velocità dimezzata rispetto alla frequenza atriale.

Frequenza indicata dal sensore – frequenza di stimolazione determinata dal livello di attività fisica del paziente e dai parametri della risposta in frequenza.

Funzionamento Wenckebach – Operazione di stimolazione bicamerale che manifesta variazioni dinamiche nell'intervallo SAV e nella sincronia A:V. Quando la frequenza atriale supera la frequenza massima di trascinamento programmata, è troppo rapida per essere trascinata secondo il rapporto 1:1. L'ICD applica allora intervalli SAV sempre maggiori su tutti i cicli atriali, finché un evento atriale non ricade nel PVARP e non viene più trascinato. Vedere anche blocco 2:1

Interdizione post-stimolazione – Parametro che disattiva il rilevamento per un numero programmabile di millisecondi dopo ogni stimolazione, per evitare il rilevamento inappropriato di artefatti o onde T.

Intervallo di AV rilevato (SAV) – Ritardo programmabile successivo ad un evento atriale rilevato che preveda una stimolazione ventricolare corrispondente.

Intervallo di fuga – Tempo programmato, in millisecondi, fra un evento stimolato o rilevato e la stimolazione successiva.

Intervallo PAV – Ritardo programmabile successivo ad un evento atriale stimolato che preveda una stimolazione ventricolare corrispondente..

Intervento PMT – funzione di stimolazione facoltativa che prolunga temporaneamente il PVARP per interrompere una tachicardia mediata da pacemaker.

Nominale – Valore parametrico programmabile di default che appare quando una funzione è attivata per la prima volta.

Pacemaker Wenckebach – Vedere funzionamento Wenckebach.

Periodo di interdizione – Intervallo di tempo che intercorre dopo ciascun impulso di stimolazione, evento rilevato o shock, durante il quale non può avvenire alcun rilevamento.

Periodo refrattario – Periodo designato durante il quale l'ICD inibisce la propria risposta ad un evento rilevato. I periodi refrattari consentono di ottimizzare l'efficienza cardiaca prevenendo l'interruzione delle altre operazioni in corso.

Periodo refrattario atriale (ARP) – Periodo refrattario programmabile che segue un evento atriale stimolato o rilevato.

PVAB (Periodo di interdizione atriale post-ventricolare) – imposta l'intervallo durante il quale gli eventi atriali rilevati vengono ignorati dalle funzioni di stimolazione.

PVARP (periodo refrattario atriale post-ventricolare) – Periodo refrattario programmabile utilizzato per prevenire un'inibizione inappropriata o PMT nei modi di stimolazione bicamerale.

PVARP variato dal sensore – Un parametro del periodo PVARP basato sulla frequenza indicata dal sensore.

PVC (contrazione ventricolare prematura) – Un evento ventricolare rilevato che segue direttamente un altro evento ventricolare, senza eventi atriali fra di loro.

Recupero del trascinamento atriale (ATR) – funzione di stimolazione programmabile che abbrevia temporaneamente il PVARP per ripristinare il trascinamento atriale di alcuni eventi refrattari.

Regolazione automatica della sensibilità – Dopo ogni evento rilevato o stimolato, la soglia della sensibilità segue valori meno sensibili, per prevenire il rilevamento di onde T e artefatti di stimolazione.

Retrograda – Conduzione elettrica dai ventricoli agli atri.

Risposta al sensing ventricolare – funzione di stimolazione facoltativa che promuove la resincronizzazione innescando la stimolazione ventricolare quando viene rilevata una contrazione del ventricolo destro.

Risposta AF condotta – funzione di stimolazione programmabile che regola in modo dinamico la frequenza per promuovere la stimolazione ventricolare durante un episodio AT/AF.

Risposta PVC – funzione di stimolazione facoltativa che reagisce alle PVC prolungando l'intervallo PVARP a 400 ms (se l'intervallo PVARP corrente programmato o variato dal sensore è inferiore a 400 ms).

Sensibilità – Grado al quale gli amplificatori di rilevamento rispondono a tensioni intracardiche.

Sincronia – Contrazione coordinata degli atri e dei ventricoli per una gettata cardiaca di maggiore efficacia.

Soglia di attività – Parametro programmabile di stimolazione a risposta in frequenza che definisce il livello minimo di movimento del corpo del paziente che porta ad un cambiamento nella frequenza.

Soglia di stimolazione – Uscita della stimolazione minima programmabile per catturare in modo consistente il cuore.

Sottorilevamento – Mancato rilevamento dell'onda P o R. Il sottorilevamento può causare una stimolazione inappropriata o il mancato riconoscimento di una tachiaritmia.

Stabilizzazione della frequenza ventricolare – funzione di stimolazione programmabile che regola in modo dinamico la frequenza di stimolazione in risposta a intervalli brevi, ad esempio dopo una PVC.

Stimolazione atriale non competitiva (NCAP) – Funzione di stimolazione programmabile che impedisce la stimolazione atriale entro un intervallo programmabile dopo un evento atriale refrattario.

Stimolazione biventricolare – stimolazione di entrambi i ventricoli per risincronizzare il ciclo cardiaco.

Tachicardia mediata da pacemaker (PMT) – Ritmo stimolato che si presenta quando l'ICD rileva e trascina onde P retrograde nel modo DDD o DDDR. Questa conduzione retrograda ed il trascinamento atriale si ripetono fino a produrre un inappropriato ritmo stimolato rapido.

TARP (periodo refrattario atriale totale) – Somma di intervalli SAV e PVARP nei modi di stimolazione bicamerale. Quando la lunghezza del ciclo atriale è inferiore al periodo TARP, nel periodo PVARP si verificano eventi atriali che non vengono trascinati.

Trascinamento – Vedere trascinamento atriale

Trascinamento atriale – Operazione di stimolazione bicamerale che stimola il ventricolo in sincronia con gli eventi atriali rilevati.

Ottimizzazione del tempo di carica e della durata del dispositivo

9

Ottimizzazione del tempo di carica

Occorre caricare (o *condizionare*) periodicamente i condensatori ad alta tensione per mantenere una carica rapida per la terapia ad alta tensione. Con la funzione di ricarica automatica dei condensatori si può controllarne la carica periodica.

La cassa del dispositivo regola automaticamente l'intervallo di ricarica dei condensatori per gestire in modo interattivo il tempo di carica e la durata del dispositivo.

Per informazioni sulla gestione del tempo di carica, vedere pagina 253.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

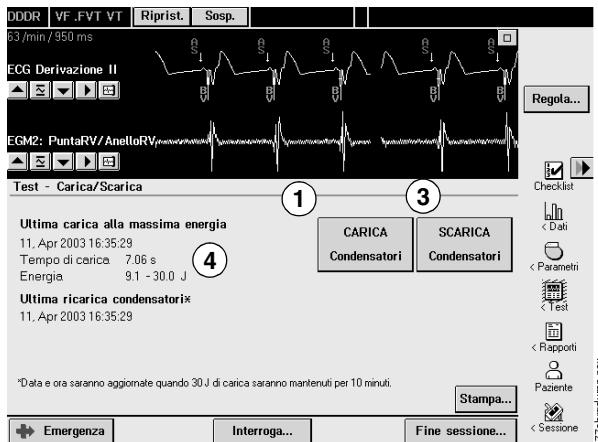
Intervallo minimo di ricarica dei condensatori	Auto*, 1 – 6 mesi

Considerazioni

Intervallo di ricarica e durata – Un intervallo di ricarica più breve fornisce tempi di carica più rapidi ottimizzando l’efficienza dei condensatori. Tuttavia, ciascuna ricarica comprende una carica a piena energia, che riduce la durata del dispositivo.

Quando si programma un nuovo intervallo di ricarica automatica, controllare sempre che il tempo di carica sia adeguato alla situazione presente. Eseguire una ricarica manuale del condensatore oppure valutare un tempo recente di carica a piena energia registrato nella schermata delle misurazioni della batteria e dell’elettrocatetere.

Con la funzione di monitoraggio Patient Alert si può ricevere un avvertimento se si è verificato un tempo di carica lungo.

Valutazione delle prestazioni di carica

1. Eseguire un test di Carica/Scarica e verificare il tempo di carica (vedere pagina 393).
2. Lasciare disperdere la carica per dieci minuti.
3. Selezionare [SCARICA Condensatori].
4. Eseguire un altro test del tempo di carica e verificare il secondo tempo di carica.
   - Se il secondo tempo di carica è clinicamente accettabile, è possibile ridurre l'intervallo di ricarica automatica dei condensatori.
   - Se il secondo tempo di carica non è clinicamente accettabile, contattare un rappresentante Medtronic.

Dettagli sulla gestione del tempo di carica

Subito dopo la ricarica dei condensatori, il dispositivo fornisce il tempo di carica più rapido e l'erogazione immediata di una terapia. Durante l'intervallo fra due ricariche, i condensatori perdono gradualmente la loro efficienza. Ciò porta a tempi di carica più lunghi fino alla ricarica successiva.

Il tempo di carica aumenta gradualmente anche durante la vita del dispositivo mentre la batteria si scarica. Ciò si verifica indipendentemente dalla ricarica dei condensatori.

La ricarica dei condensatori consiste di due operazioni:

1) I condensatori sono caricati a piena energia.

2) La carica viene lasciata disperdere per un minimo di dieci minuti.

Il dispositivo registra un timbro dell'ora (nel Rapporto stato della batteria/dell'elettrocatetere) quando una carica a piena energia si disperde per dieci minuti senza interruzione.

Ricarica automatica dei condensatori smart

La carica terapeutica può contribuire anche all'efficienza dei condensatori, in quanto i condensatori vengono ricaricati parzialmente ogni volta che vengono caricati (ad esempio, durante una defibrillazione a piena energia). In queste situazioni, si avverte una minore esigenza della ricarica successiva dei condensatori.

Ricariche più frequenti possono ridurre la durata del dispositivo, con poco vantaggio in termini di tempo di carica. Per ottimizzare l'efficacia delle ricariche automatiche dei condensatori, il dispositivo postpone quanto pianificato quando si è verificata una carica a piena energia.

- Ogni volta che l'intervallo di ricarica del condensatore viene riprogrammato, il dispositivo ripristina l'orologio dell'intervallo di ricarica automatica dei condensatori.
- Dopo la ricarica manuale, il dispositivo ripristina l'orologio dell'intervallo di ricarica automatica dei condensatori.
- Dopo una ricarica incidentale dei condensatori (una carica a piena energia che si disperde per 10 minuti), il dispositivo ripristina l'orologio dell'intervallo di ricarica automatica dei condensatori.
- Dopo l'erogazione o la scarica di una carica a piena energia , il dispositivo estende l'orologio di intervallo della ricarica automatica fino ad un periodo massimo di due mesi. Il totale delle estensioni non deve superare l'intervallo programmato per la ricarica automatica dei condensatori.

Parametro impostato su 'Auto' – Quando il parametro dell'intervallo di ricarica dei condensatori è programmato su Auto, il dispositivo mantiene una pianificazione di sei mesi per la ricarica dei condensatori fino a che la batteria è vicina alla fine della vita.

Se, in seguito a terapia o ricarica dei condensatori, un periodo di carica supera i 16 secondi, il dispositivo passa ad una pianificazione di un mese per la ricarica dei condensatori. Se un secondo periodo di carica supera i 16 secondi, il dispositivo imposta il messaggio di stato dell'ERI, affinché il cambiamento venga comunicato al momento dell'interrogazione.

Se il dispositivo passa ad una pianificazione di un mese, le regole per posporre la ricarica automatica pianificata dopo una carica a piena energia rimangono valide.

Ottimizzazione della durata del dispositivo

La durata del dispositivo può essere ridotta dai seguenti fattori:

- un grande numero di cariche ad alta tensione, sia per la terapia che per la ricarica dei condensatori;
- alta energia di cardioversione o defibrillazione programmata;
- grande ampiezza di stimolazione o durata dell'impulso programmate;
- decremento nell'impedenza di stimolazione o dell'elettrocatetere HV, quando le uscite di stimolazione o l'energia salvata devono essere aumentate per la compensazione;
- utilizzo della funzione di memorizzazione EGM pre-insorgenza o telemetria Holter
- memorizzazione EGM a due canali
- utilizzo potenziato della stimolazione biventricolare

Considerazioni

Energia dello shock – Se la soglia di defibrillazione del paziente consente un margine di sicurezza adeguato (per lo meno 10 J, dopo il periodo di impianto acuto), è possibile programmare l'energia del primo shock al di sotto del valore massimo. Programmare sempre tutti gli shock successivi alla massima energia disponibile.

Uscite di stimolazione – Se la soglia di stimolazione del paziente consente un margine di sicurezza adeguato (per lo meno un fattore due, dopo il periodo di impianto acuto), è possibile ridurre le uscite di stimolazione. Nella selezione di un margine di sicurezza per la stimolazione cronica, tenere sempre presente l'accesso del paziente alle regolari cure di follow-up.

Modo di stimolazione – Se il ritmo intrinseco del paziente consente un supporto adeguato della frequenza, è possibile ridurre la quantità di stimolazione programmando il modo di stimolazione, la risposta in frequenza e la frequenza minima per promuovere l'attivazione intrinseca.

Memorizzazione EGM pre-insorgenza – In un paziente che ripete in modo costante gli stessi meccanismi di insorgenza, il vantaggio clinico maggiore della memorizzazione EGM pre-insorgenza si ottiene dopo la cattura di alcuni episodi.

Per la massima efficacia della funzione di memorizzazione pre-insorgenza e l'ottimizzazione della durata del dispositivo, considerare le seguenti opzioni di programmazione:

- attivare la memorizzazione pre-insorgenza per catturare possibili cambiamenti nel meccanismo di insorgenza in seguito a significativi cambiamenti clinici come, ad esempio, l'impianto del dispositivo, cambiamenti di farmaci e procedure chirurgiche;
- disattivare la funzione di memorizzazione pre-insorgenza una volta ottenute le informazioni desiderate.

Glossario

Condensatore – Componente elettrico contenuto nel dispositivo che immagazzina l'energia elettrica affinché una batteria di dimensioni relativamente piccole possa emettere un'alta tensione.

Durata – Numero d'anni prima che la batteria del dispositivo sia scarica.

Periodo di carica – Periodo di tempo necessario al dispositivo per immagazzinare l'energia programmata (carica) nei condensatori, in modo da poter erogare rapidamente una terapia di cardioversione o di defibrillazione.

Ricarica dei condensatori – Una carica alla massima energia programmata che viene dissipata dai condensatori (non viene scaricata) per almeno 10 minuti.

Sezione IV

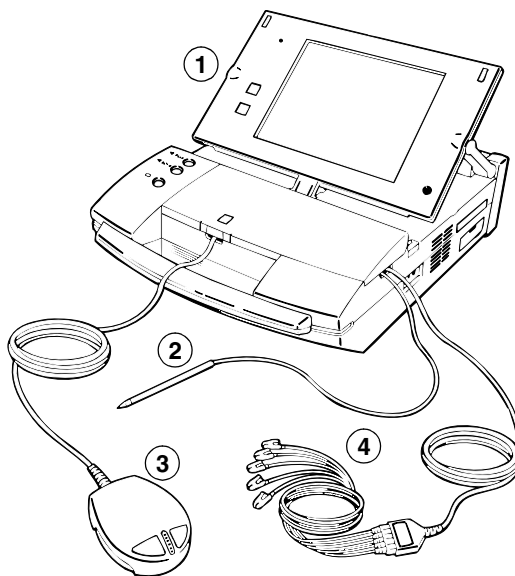
Valutazione e gestione del trattamento del paziente

Utilizzo del programmatore

10

Collegamento dell’hardware del programmatore

Nelle sezioni seguenti vengono illustrate le operazioni basilari per l’impostazione del programmatore 9790C.[1] Per ulteriori informazioni, fare riferimento al manuale fornito insieme al programmatore. Nella Figura 10-1 vengono mostrati i principali componenti del sistema del programmatore 9790C.

Figura 10-1. Componenti hardware del programmatore

1 Programmatore 9790C

2 Penna ottica (stilo)
Nota: non scollegare la penna ottica.

3 Testina di programmazione 9767/9767L[a]

4 Cavo ECG

[a] Per informazioni sull’installazione della testina di programmazione 9767 o 9767L, vedere il manuale fornito con la testina di programmazione.

[1] Per informazioni sul programmatore Medtronic CareLink modello 2090, vedere Appendice C, "Programmatore Medtronic CareLink Modello 2090 a pagina 477

Porte di ingresso/uscita: tastiera, parallela, seriale e VGA –

- Tastiera, utilizzata dal personale Medtronic per la manutenzione del programmatore.
- Porta parallela, utilizzata con una stampante esterna.
- Porta seriale, per uso futuro.
- Porta VGA, può essere utilizzata per trasmettere l'immagine sullo schermo del programmatore ad un monitor VGA esterno oppure per convertire il segnale di uscita in formato NTSC/PAL per l'utilizzazione su un televisore. Contattare l'Assistenza tecnica della Medtronic al numero verde (USA) 1-800-328-2518 per istruzioni tecniche.

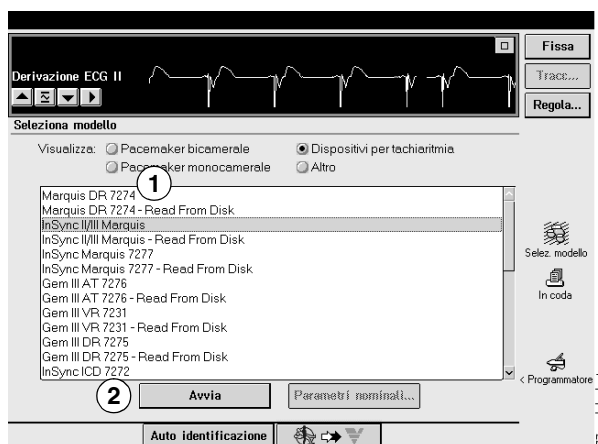
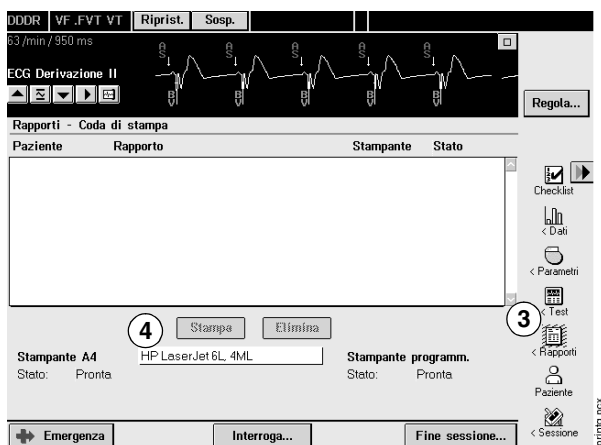
  Attenzione: come protezione contro le interferenze oppure gli sbalzi di tensione/le dispersioni di corrente, si raccomanda fortemente l'utilizzo di un secondo monitor VGA che soddisfi gli standard di sicurezza applicabili come UL 1950 o IEC 950.

Uso di una stampante esterna

Collegando al programmatore una stampante compatibile è possibile stampare rapporti completi a piena pagina dei dati di una sessione. In questa sezione viene descritto come collegare una stampante al programmatore.

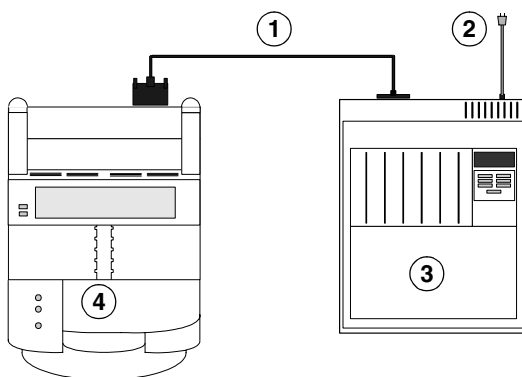
Nota: Tutte le stampanti elencate in questo software sono certificate come IEC 950 tranne la Canon Bubble Jet™ 230 (utilizzata negli Stati Uniti). Solo le stampanti elencate in questo software possono essere collegate al programmatore. È responsabilità dell'utente tenere la stampante ad almeno due metri di distanza dal paziente.

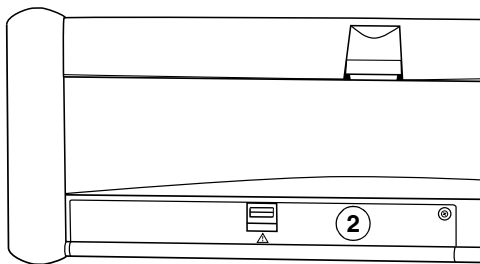
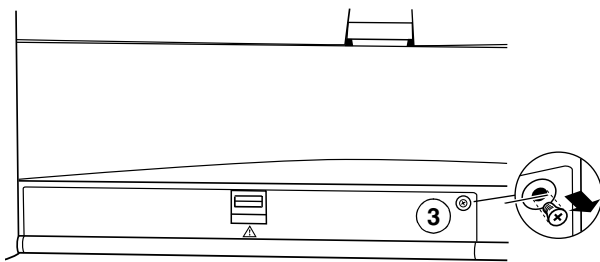
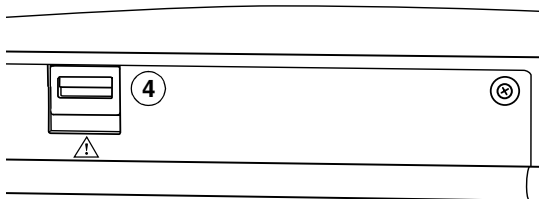
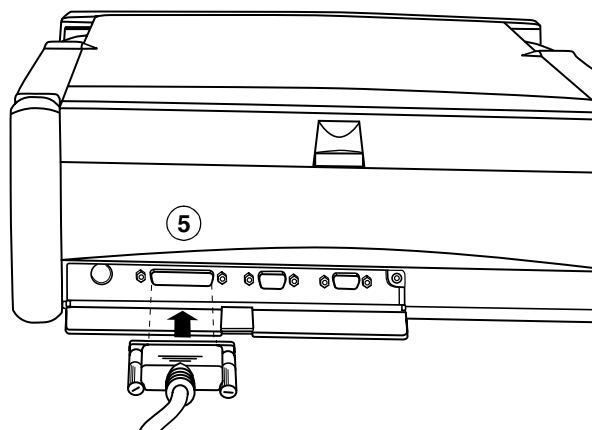
Il programmatore è compatibile con molte stampanti. Dalla schermata Coda di stampa è possibile accedere ad un elenco delle stampanti compatibili.

Visualizzare un elenco delle stampanti compatibili

1. Selezionare InSync II/III Marquis dalla schermata Seleziona Modello.
2. Selezionare il pulsante [Avvia].
3. Selezionare Rapporti > Coda di Stampa.
4. Selezionare il campo Stampante A4, per visualizzare la lista di tutte le stampanti A4 supportate.

Materiali necessari

Per collegare una stampante al programmatore, è necessario un cavo per stampante per interfaccia parallela. Un'estremità del cavo deve essere compatibile con la porta per interfaccia parallela sulla stampante. L'altra estremità del cavo deve essere un connettore D maschio standard a 25 pin. La maggior parte dei cavi per stampante sono di questo tipo.

Occorre anche un piccolo cacciavite a stella, per aprire il pannello di accesso alla porta parallela situato sul retro del programmatore.

Figura 10-2. Schema di collegamento della stampante

1 Cavo della stampante con interfaccia parallela
2 Cavo di alimentazione della stampante
3 Stampante
4 Programmatore

Per collegare la stampante al programmatore

1. Chiudere la sessione paziente e spegnere il programmatore.
2. Individuare il pannello di accesso alla porta parallela sul retro del programmatore.
3. Svitare la piccola vite a stella che si trova nell'angolo in alto a destra del pannello di accesso.

4. Aprire il pannello spingendo la levetta nella parte centrale superiore del pannello.
5. Collegare il cavo della stampante alla porta parallela sul programmatore.
6. Collegare l'altra estremità del cavo alla stampante. Collegare il cavo di alimentazione della stampante ad una presa ed accendere la stampante. Assicurarsi che nella stampante vi sia la carta.

   Nota: Fare riferimento alle informazioni tecniche fornite con la stampante per le corrette modalità di collegamento e messa in funzione della stampante.

7. Accendere il programmatore e selezionare l'icona Coda di stampa.

Utilizzo della testina di programmazione

Quando la testina di programmazione viene posta sopra l'ICD ed è stato stabilito un collegamento telemetrico, la spia luminosa arancione sulla testina si spegne, mentre una o più spie luminose verdi si accendono. Per determinarne la posizione ottimale, muovere la testina intorno al dispositivo impiantato fino a che si accende il maggior numero possibile di spie luminose verdi. Per un corretto collegamento telemetrico, posizionare la testina di programmazione in modo tale che almeno due delle spie luminose verdi siano accese.

Se la testina di programmazione scivola dal paziente, la sessione non viene interrotta. Porre di nuovo la testina di programmazione sopra l'ICD per continuare a programmare o interrogare il dispositivo.

Note:

- Ogni interrogazione o programmazione riuscita consente di verificare la comunicazione fra l'ICD ed il programmatore.
- La testina di programmazione contiene un magnete che può interrompere il riconoscimento della tachiaritmia. Ciononostante, se fra l'ICD ed il programmatore è stato stabilito un collegamento telemetrico, il riconoscimento non viene sospeso.

Durante un episodio in corso

Se si posiziona la testina di programmazione sopra l'ICD quando è in corso un episodio di aritmia rilevata, l'ICD riconosce e tratta l'aritmia normalmente, a condizione che sia possibile stabilire un collegamento telemetrico fra il dispositivo ed il programmatore. Se ciò non dovesse essere possibile, il magnete nella testina di programmazione sospende il riconoscimento da parte dell'ICD.

Durante la trasmissione delle marche

Mentre la testina di programmazione è posizionata sull'ICD, l'ICD trasmette ininterrottamente marche di Riferimento e dati Marker Supplement tramite telemetria. L'ICD interrompe la trasmissione quando la testina di trasmissione viene allontanata, a meno che la funzione Telemetria Holter sia programmata su On (in tal caso, l'ICD trasmette la telemetria indipendentemente dalla posizione della testina di programmazione).

Effetto della carica dei condensatori sul pannello delle spie luminose

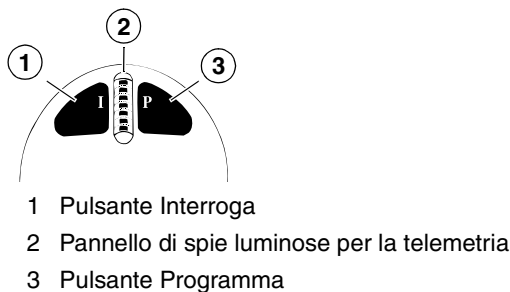
Le spie luminose della testina di programmazione possono spegnersi durante i periodi di carica ad alta tensione dei condensatori. Questo effetto è causato dall'interferenza generata dal circuito di carica ed è nella norma.

Pulsanti intercambiabili Programma ed Interroga

La testina di programmazione dispone di due pulsanti che possono essere utilizzati per programmare [P] o interrogare [I] il dispositivo (vedere la Figura 10-3). I pulsanti sono attivi solo quando [PROGRAMMA] e [INTERROGA] sono visualizzati come pulsanti attivi sullo schermo.

Nota: I pulsanti [P] e [I] sulla testina di programmazione sono disattivati durante le induzioni per studi EF.

Figura 10-3. Testina di programmazione

1 Pulsante Interroga
2 Pannello di spie luminose per la telemetria
3 Pulsante Programma

Funzioni dello schermo

Lo schermo del programmatore è un dispositivo interattivo che visualizza testo e grafici. Funge anche da pannello di controllo che visualizza pulsanti ed opzioni di menu selezionabili per mezzo della penna ottica.

In questa sezione viene fornita una panoramica delle funzioni dello schermo. Nella Figura 10-4 vengono mostrati gli elementi principali di una schermata.

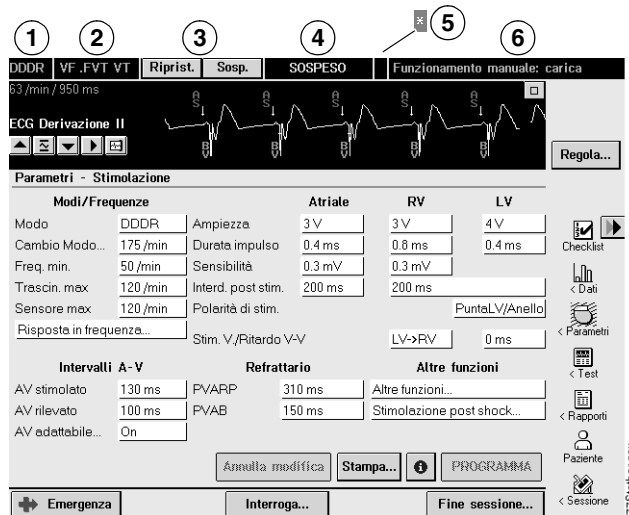
Figura 10-4. Elementi principali di una schermata

1 Barra di stato
2 Finestra di controllo in tempo reale del ritmo
3 Area delle attività
4 Barra dei comandi
5 Pannello Strumenti

Nota: Per informazioni su come cambiare la lingua (ad esempio, da inglese a tedesco), vedere pagina 276 .

Visualizzazione della barra di stato del programmatore

Una volta interrogato il dispositivo, la barra di stato sulla parte alta dello schermo fornisce alcune funzioni di base e lo stato attuale del dispositivo.

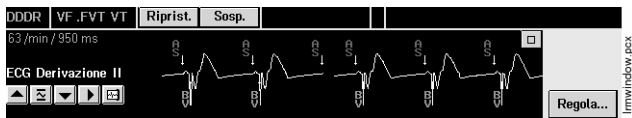
Figura 10-5. Visualizzazione della barra di stato

1 Modo di stimolazione correntemente attivo
2 Configurazione del riconoscimento e della terapia programmati
3 Pulsanti di ripristino o sospensione del riconoscimento
4 Stato di riconoscimento automatico
5 Indicatore di episodio in corso
6 Stato dell’episodio in corso, della terapia o dell’operazione manuale

Finestra di controllo in tempo reale del ritmo

La finestra di controllo in tempo reale del ritmo è una visione parziale della schermata completa dei tracciati dell'ECG, del Marker Channel e della forma d'onda EGM della telemetria. Questa finestra può essere ingrandita a dimensione completa selezionando il piccolo pulsante quadrato nell'angolo superiore destro della finestra oppure selezionando il pulsante [Regola...].

- La frequenza cardiaca e l'intervallo di frequenza vengono visualizzati se la testina di programmazione è posizionata sopra il dispositivo.
- Le annotazioni sopra il tracciato della forma d'onda mostrano a che punto sono le modifiche dei parametri programmati.

Per ulteriori informazioni, vedere “Visualizzazione di forme d’onda in tempo reale” a pagina 281.

Figura 10-6. Finestra di controllo in tempo reale del ritmo

Il tracciato o i tracciati della forma d'onda visualizzati nella finestra dipendono dalla schermata delle attività selezionate e dalla disposizione dei tracciati nella schermata completa.

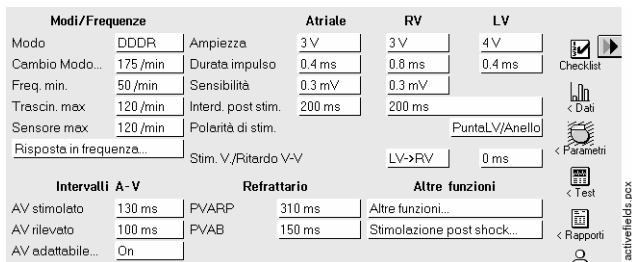
Area delle attività

La parte di schermo tra la finestra di controllo in tempo reale del ritmo (nella parte superiore) e la barra dei comandi (nella parte inferiore) cambia a seconda dell'attività o della funzione selezionata.

L’esempio nella Figura 10-4 mostra la schermata di Riconoscimento, usata per programmare i parametri di riconoscimento. L’area delle attività è diversa, per esempio, per la schermata dei Parametri o quella dei Test.

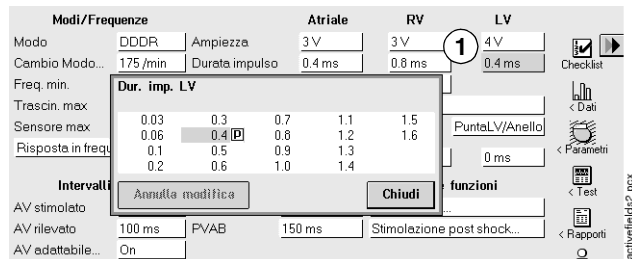
Campi attivi

Le aree o caselle non ombreggiate che appaiono nell’area delle attività sono ‘campi attivi’ che rispondono allo stilo.

Figura 10-7. Campi attivi visualizzati come aree non ombreggiate sullo schermo

Selezionando un valore, una parola, un nome o una frase che appare in un campo attivo si apre un menu o una finestra di opzioni alternative per quanto rappresentato in quel campo.

Per esempio, toccando con la punta dello stilo il valore della durata dell’impulso di 0,4 ms nel campo Durata dell'impulso RV si apre una finestra con valori opzionali per la durata dell’impulso. Selezionando una di queste opzioni, il valore originale viene sostituito da quello selezionato.

Con la selezione di alcuni campi (quelli con termini che finiscono in un’ellissi, quali Risposta in frequenza….) si apre una finestra che visualizza campi addizionali.

Figura 10-8. Selezione di un campo attivo

1 Selezionando il campo di Durata dell’impulso si apre una finestra di valori intercambiabili.

Barra dei comandi

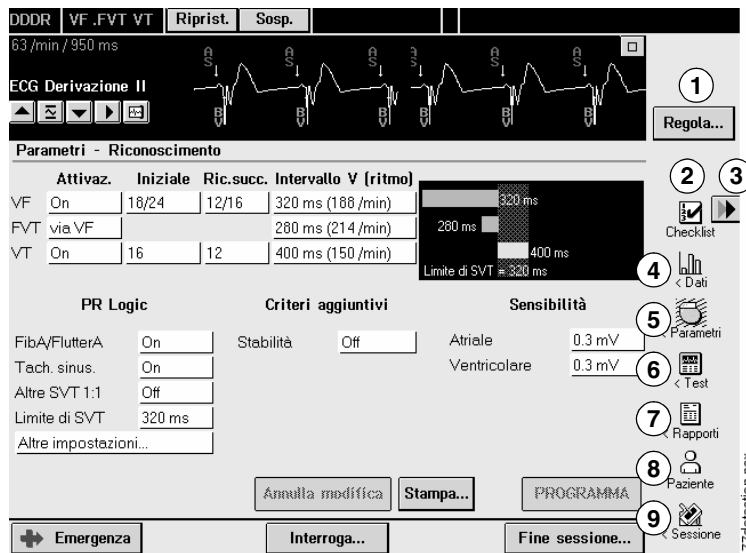
La barra sulla parte inferiore dello schermo mostra sempre i pulsanti per la programmazione dei parametri di emergenza, per l'interrogazione del dispositivo e per la conclusione della sessione paziente.

Nota: I pulsanti [Interroga] e [Fine sessione] non appaiono sulla schermata di Emergenza.

Pannello Strumenti

I pulsanti e le icone lungo il lato destro dello schermo sono definiti 'Pannello degli strumenti'. Utilizzare questi strumenti per visualizzare una schermata di attività o di funzione. Dopo l'inizio di una sessione paziente, il pannello degli strumenti viene visualizzato su tutte le schermate ad eccezione di quella d'Emergenza o di quella Modifica il ritmo in tempo reale…., per passare facilmente e rapidamente all'attività o funzione desiderate.

Ogni icona funziona come un pulsante. Toccare un'icona con lo stilo per selezionarla. Nella Figura 10-9 viene descritta ogni funzione del pannello degli strumenti.

Figura 10-9. Opzioni del pannello Strumenti

1 **Pulsante [Regola]:** apre una finestra di opzioni per la regolazione della schermata del ritmo in tempo reale (vedere pagina 281).

2 **Icona Checklist:** apre la schermata della Checklist per poter navigare facilmente attraverso una serie di attività relative al programmatore (vedere pagina 315).

3 **Pulsante con la doppia freccia della Checklist:** avanza alla schermata successiva del programmatore nella Checklist attiva (vedere pagina 315).

4 **Icona Dati:** visualizza le opzioni per il recupero delle informazioni sul dispositivo e per l'impostazione della raccolta dati e delle funzioni Patient Alert.

5 **Icona Parametri:** visualizza le opzioni per la programmazione dei parametri del dispositivo.

6 **Icona Test:** visualizza le opzioni per la conduzione dei test del sistema.

7 **Icona Rapporti:** visualizza le opzioni per la stampa dei rapporti (vedere pagina 296).

8 **Icona Paziente:** visualizza la schermata dei dati sul paziente (vedere pagina 369).

9 **Icona Sessione:** visualizza le opzioni per la conclusione della sessione, per salvare i dati interrogati per le preferenze di stampa e visualizzare le modifiche apportate durante la sessione.

Pulsanti

Pulsanti come quelli riportati di seguito consentono di utilizzare il programmatore usando lo stilo. È possibile ‘premere’ un pulsante toccandolo con la punta dello stilo.

Figura 10-10. Pulsanti dello schermo

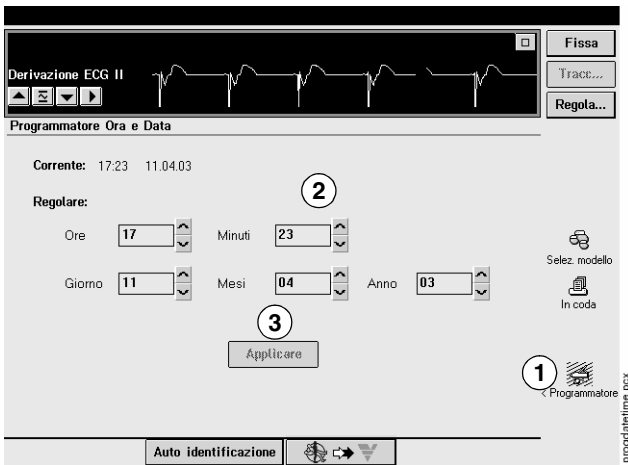
1 I pulsanti con un’etichetta ombreggiata meno distinta non sono attivi al momento

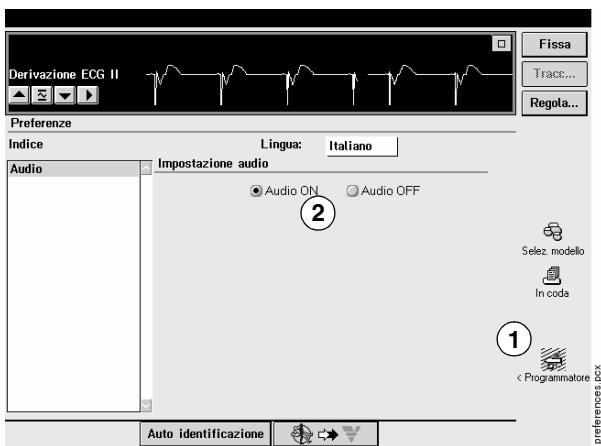
I pulsanti possono eseguire direttamente un comando, come il pulsante [Programma] , oppure possono aprire una finestra che richiede un'altra azione. In genere tali pulsanti presentano un'etichetta che termina con un'ellissi, come i pulsanti [Interroga...] o [Fine sessione...] mostrati in precedenza.

Una procedura può richiedere di ‘premere e tenere premuto’ un pulsante. In tali casi si deve continuare a toccare il pulsante con la punta dello stilo fino al momento di ‘rilasciare’ il pulsante.

Impostazione delle preferenze del programmatore

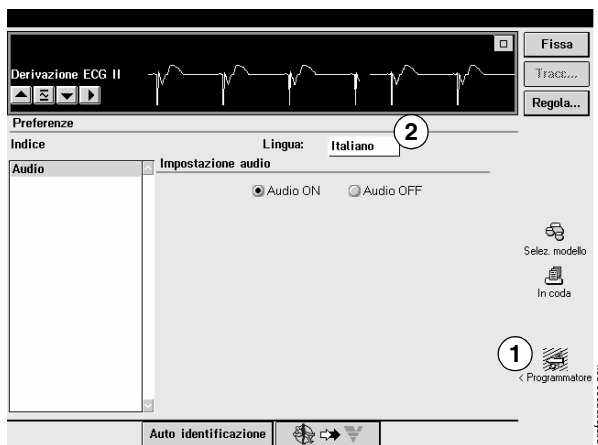
Prima di iniziare una sessione paziente, si possono impostare l’ora e la data del programmatore, le preferenze audio, una lingua diversa per le schermate ed è possibile controllare il numero della versione del software. Una volta avviata una sessione paziente, si possono anche impostare le preferenze di stampa e dei rapporti.

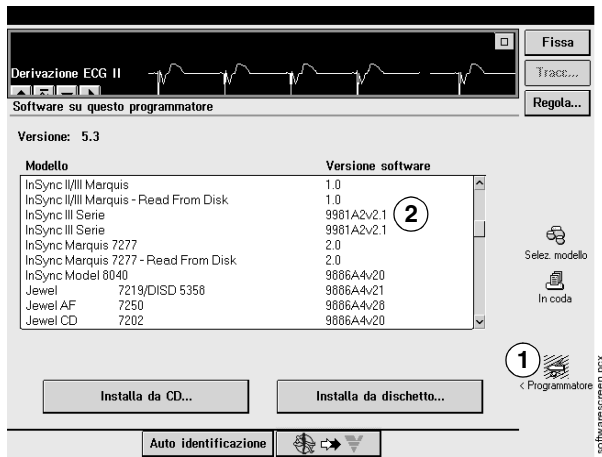
Impostazione dell’ora e della data del programmatore

1. Nella schermata Seleziona modello, selezionare Programmatore > Ora e data.
2. Selezionare il pulsante ⌃ o ⌄ per aumentare o ridurre il valore dell’unità di tempo che si desidera modificare.
3. Quando tutti i campi mostrano l'ora e la data corrette, selezionare [Applicare].

Impostazione delle preferenze audio

1. Nella schermata Seleziona modello, selezionare Programmatore > Preferenze.
2. Selezionare [Audio ON] o [Audio OFF].

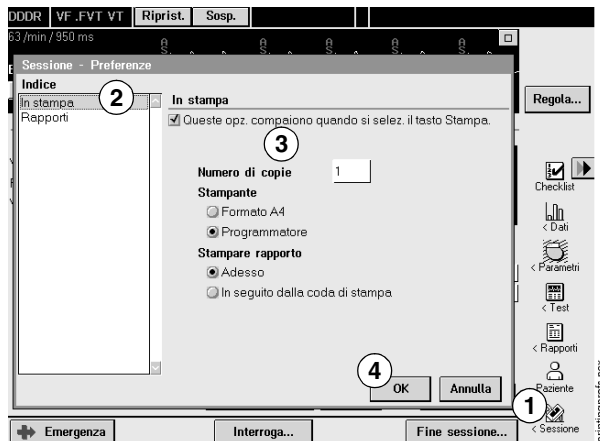
Alcuni eventi nel funzionamento del programmatore sono accompagnati da un segnale acustico. I seguenti segnali acustici avvisano l'utente del successo o del fallimento di un'azione.

- Un segnale a due toni (da basso ad alto) indica la conferma di un comando di interrogazione o di programmazione.
- Un doppio segnale con tono basso indica che un comando Interroga, Programma o Emergenza **non** è stato confermato. Indica anche che il comando selezionato non può essere eseguito.
- Un solo segnale acustico breve coincide con la pressione del pulsante Interroga o Programma. Si verifica anche dopo l’identificazione automatica del dispositivo.

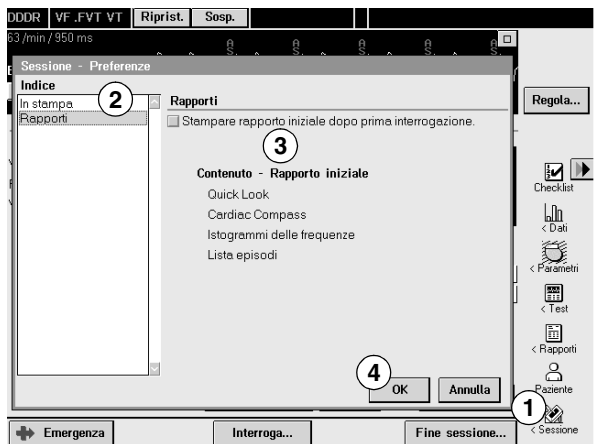
Selezionare una lingua diversa

1. Nella schermata Seleziona modello, selezionare Programmatore > Preferenze.
2. Selezionare un valore per il parametro della Lingua.

Per controllare la versione del software

1. Nella schermata Seleziona modello, selezionare Programmatore > Software.
2. Scorrere la lista delle applicazioni software sulla schermata Software su questo programmatore.

   Per ogni applicazione software installata sul programmatore, la schermata visualizza la versione del software accanto al numero del modello.

Impostazione delle preferenze di stampa

1. Dopo l'inizio di una sessione paziente, selezionare Sessione> Preferenze…
2. Dalla casella di selezione Indice, selezionare l'opzione In stampa.
3. Impostare le preferenze di stampa.
4. Selezionare [OK].

Le preferenze di Stampa consentono di selezionare il numero di copie, la stampante predefinita e se la stampa debba avere luogo subito o in seguito. Deselezionando la casella di controllo accanto a 'Visualizza queste opzioni quando viene selezionato un pulsante di Stampa', il programmatore applica automaticamente le preferenze di stampa predefinite ogni volta che si seleziona [Stampa] durante una sessione paziente.

Impostazione delle preferenze dei rapporti

1. Dopo l'inizio di una sessione paziente, selezionare Sessione> Preferenze…
2. Dalla casella di selezione Indice, selezionare l'opzione Rapporti.
3. Impostare le preferenze per i rapporti.
4. Selezionare [OK].

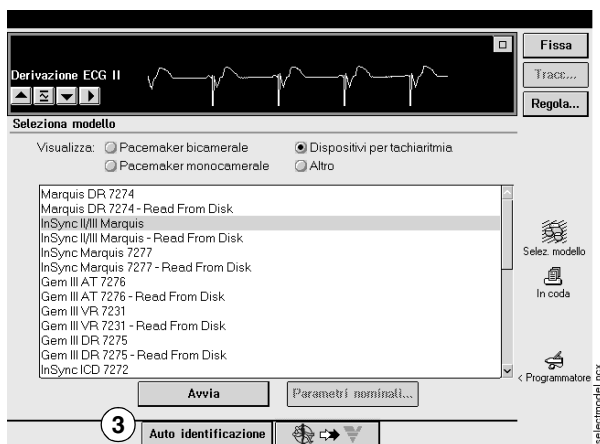
Le preferenze per i Rapporti consentono di attivare o disattivare la stampa automatica di un Rapporto Iniziale dopo la prima interrogazione di una sessione paziente. Il contenuto del Rapporto Iniziale non è selezionabile, ma è elencato sulla schermata delle preferenze per i Rapporti.

Avvio e conclusione di una sessione paziente

Dato che il programmatore raccoglie e memorizza i dati sessione per sessione, è importante avviare e concludere correttamente ciascuna sessione. Non utilizzare il programmatore con un altro paziente fino a quando non è stata completata tale procedura.

Se il numero di serie del dispositivo è diverso da quello originale rilevato durante l'interrogazione iniziale, il programmatore richiede automaticamente l'interruzione della sessione in corso.

Nota: Collegare gli elettrodi del programmatore alla cute del paziente, per visualizzare un segnale ECG di superficie proveniente dal programmatore. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al manuale del programmatore.

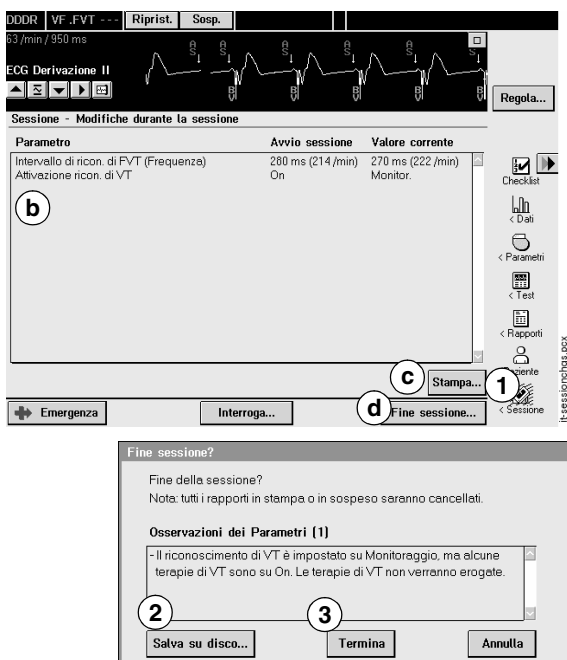
Avvio di una seduta paziente

1. Visualizzare la schermata Seleziona modello:

   se il programmatore è acceso e la schermata Seleziona modello non viene visualizzata, occorre terminare la sessione corrente prima di iniziarne una nuova.

2. Posizionare la testina di programmazione sopra il dispositivo del paziente e tenerla ferma. La posizione migliore per la telemetria si ha quando è acceso il maggior numero possibile di spie verdi.

3. Selezionare il pulsante [Auto identificazione] nella parte inferiore dello schermo oppure premere il pulsante [I] sulla testina di programmazione.

   Il programmatore carica l'applicazione software appropriata e visualizza la schermata Quick Look, iniziando immediatamente ad interrogare l'ICD.

Conclusione di una sessione paziente

Conclusione di una seduta paziente

1. Selezionare l'Icona Sessione> Fine sessione...
   a. Selezionando l'icona Sessione> Modifiche durante la sessione, è possibile visualizzare di nuovo o stampare un elenco delle modifiche apportate durante l'ultima seduta.
   b. Rivedere le modifiche di programmazione apportate durante la sessione paziente
   c. Selezionare [Stampa] per stampare una registrazione delle modifiche oppure selezionare [Annulla].
   d. Selezionare [Fine sessione].
2. Selezionare [Salva su disco…] per salvare i dati su un dischetto.[a]
3. Per concludere la sessione e ritornare alla schermata Seleziona modello, selezionare il pulsante [Termina].

[a] Per informazioni su come salvare i dati su un disco, vedere pagina 291.

Interrogazione automatica

Dopo aver avviato il programmatore ed aver posizionato la testina di programmazione sopra l'ICD, selezionare [Auto identificazione] oppure selezionare il dispositivo dall'elenco visualizzato e selezionare [Avvio]. Il programmatore avvia automaticamente l'applicazione software ed interroga il dispositivo.

Durante un'interrogazione sono disponibili unicamente le funzioni di emergenza del programmatore.

Visualizzazione di forme d'onda in tempo reale

La finestra di monitoraggio del ritmo cardiaco in tempo reale visualizza una forma d'onda dell'ECG in tempo reale nella parte superiore della maggior parte delle schermate del programmatore.[1] La visualizzazione della forma d'onda può essere modificata su misura con la finestra Regola e la barra dei pulsanti relativa.

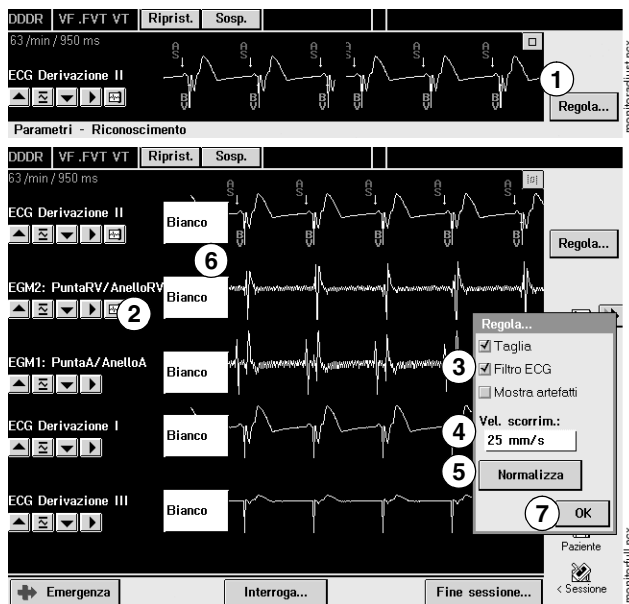
Per ulteriori informazioni sul monitoraggio del ritmo cardiaco in tempo reale, vedere pagina 283.

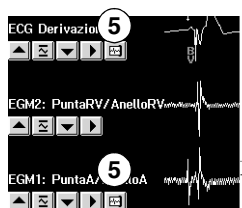
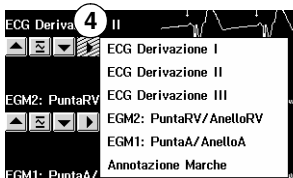
Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Taglia – interrompe la parte superiore ed inferiore delle tracce della forma d'onda ad un limite di 22 mm sullo schermo. **Nota:** questa funzione non incide sull'altezza delle tracce della forma d'onda riportate sui tracciati (casella di controllo).	attiva*, disattiva
Velocità di scorrimento – imposta la velocità di scorrimento (mm./sec.)	12,5; 25*; 50; 100
Filtro ECG – modifica la larghezza di banda della forma d'onda per migliorare la chiarezza dell'ECG visualizzato in caso di interferenze. (casella di controllo)	disattiva 0,05 a 100 Hz attiva* 0,5 a 40 Hz
Mostra artefatti – visualizza gli artefatti di stimolazione sovraimpressi sulle forme d'onda. (casella di controllo)	attiva, disattiva*
Normalizza – equalizza la distanza fra i tracciati e modifica la dimensione di ogni tracciato in base all'impostazione predefinita.	

[1] Quando gli ingressi dell'ECG sono collegati al programmatore.

Utilizzo della finestra Regola

1. Selezionare [Regola] per visualizzare la finestra di controllo del ritmo cardiaco in tempo reale e quella di Regola.
2. Modificare le dimensioni, la sorgente o le opzioni di selezione di stampa per ciascuna traccia della forma d'onda con la barra di regolazione relativa.
3. Selezionare [Taglia], [Filtro ECG] e [Mostra Artefatti] per attivare o disattivare queste opzioni.
4. Se richiesto, selezionare la velocità di scorrimento.
5. Selezionare [Normalizza] per equalizzare lo spazio della traccia e modificare le dimensioni di ciascuna traccia in base all'impostazione predefinita.
6. Selezionare il campo del colore nell'area della traccia della forma d'onda per modificare il colore di una forma d'onda.
7. Completate le modifiche, selezionare [OK].

Uso della barra dei pulsanti per la regolazione della forma d'onda

1. Selezionare il pulsante con la freccia in alto per aumentare le dimensioni della forma d'onda.
2. Selezionare il pulsante Normalizza per ripristinare il tracciato sulle dimensioni di default.
3. Selezionare il pulsante con la freccia in basso per ridurre le dimensioni della forma d'onda.
4. Selezionare il pulsante della Sorgente della forma d'Onda per selezionare la sorgente della forma d'onda da visualizzare.
5. Selezionare il pulsante di selezione della stampa della forma d'onda per attivare o disattivare la forma d'onda da stampare. Può essere selezionato un massimo di due forme d'onda.

Dettagli sul monitoraggio del ritmo cardiaco in tempo reale

Con la funzione di monitoraggio del ritmo cardiaco in tempo reale, durante una sessione paziente si possono visualizzare fino a sei diverse forme d'onda:

- Gli elettrocateteri dell'ECG I, II e III sono disponibili quando si attaccano gli elettrocateteri dell'ECG alla cute del paziente e li si collega al programmatore.
- Le annotazioni marker che indicano le operazioni dell'ICD vengono trasmesse tramite telemetria dall'ICD al programmatore, quando la testina di programmazione si trova sopra l'ICD.
- I segnali EGM1 ed EGM2 sono trasmessi dal dispositivo tramite telemetria e sono basati su due sorgenti programmabili dell'EGM. Vedere "Sorgente EGM" a pagina 365.

  Il programmatore non può visualizzare (o registrare) un tracciato dell'EGM fino a quando l'ICD non ha interrogato le impostazioni del range dell'EGM.

Tabella 10-1. Informazioni sul tracciato della forma d'onda

Tracciato	Descrizione
Elettrocatetere ECG 1 Elettrocatetere ECG II Elettrocatetere ECG III	I segnali dell'ECG sono rilevati tramite gli elettrodi sulla pelle del paziente. Il programmatore deve essere collegato a questi elettrodi con il cavo dell'ECG.
Annotazioni marker	Le annotazioni marker indicano eventi innescati, quali la stimolazione, il rilevamento, il riconoscimento e le terapie erogate.
EGM1 EGM2	I segnali EGM1 sono trasmessi dal dispositivo tramite telemetria e sono basati su due sorgenti programmabili dell'EGM.

Nota: Sulla maggior parte delle finestre viene visualizzata una sola forma d'onda. Per le schermate dello studio EF, del test del sistema e di emergenza viene visualizzata una finestra con forma d'onda duplice.[1]

Annotazioni di telemetria delle marche di riferimento

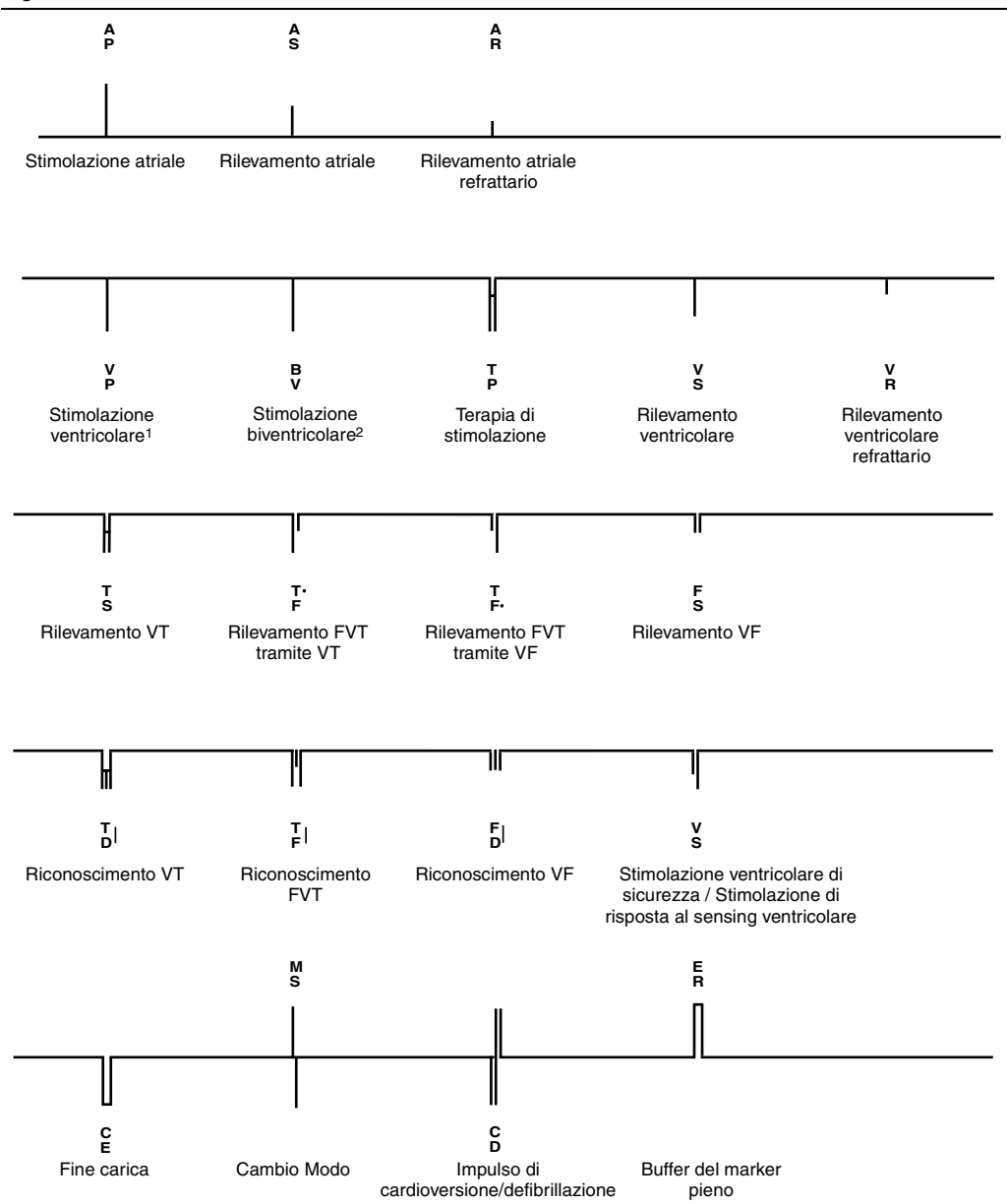
Le annotazioni della Telemetria delle marche di riferimento vengono visualizzate come due caratteri o sotto il tracciato delle Marche di Riferimento nella finestra di visualizzazione della forma d'onda.[2] Queste annotazioni indicano eventi quali la stimolazione, il rilevamento, il riconoscimento e le terapie erogate (vedere Figura 10-11).

Oltre alle annotazioni, per indicare eventi specifici il tracciato delle Marche di Riferimento utilizza dei simboli. I simboli delle Marche di Riferimento appaiono solo sulle registrazioni della forma d'onda in tempo reale, non sugli schermi o nelle registrazioni degli episodi. A volte i simboli appaiono compressi, a seconda della velocità di stampa del registratore del tracciato nel programmatore.

[1] La finestra del tracciato singolo fornisce il tracciato dalla parte alta delle sorgenti per il monitoraggio del ritmo cardiaco in tempo reale, mentre la finestra duplice visualizza i due tracciati superiori.

[2] Normalmente le annotazioni delle Marche di Riferimento sono sovraimpresse sul tracciato dell'ECG che viene visualizzato sulla parte alta delle schermate del programmatore.

Nota: Poiché le forme d’onda visualizzate dipendono dalla telemetria ricevuta dall’ICD, le annotazioni marker vengono visualizzate solamente se la testina di programmazione è posizionata sopra l’ICD. Un’eventuale interruzione della telemetria può portare a marker mancanti sulla visualizzazione del tracciato.

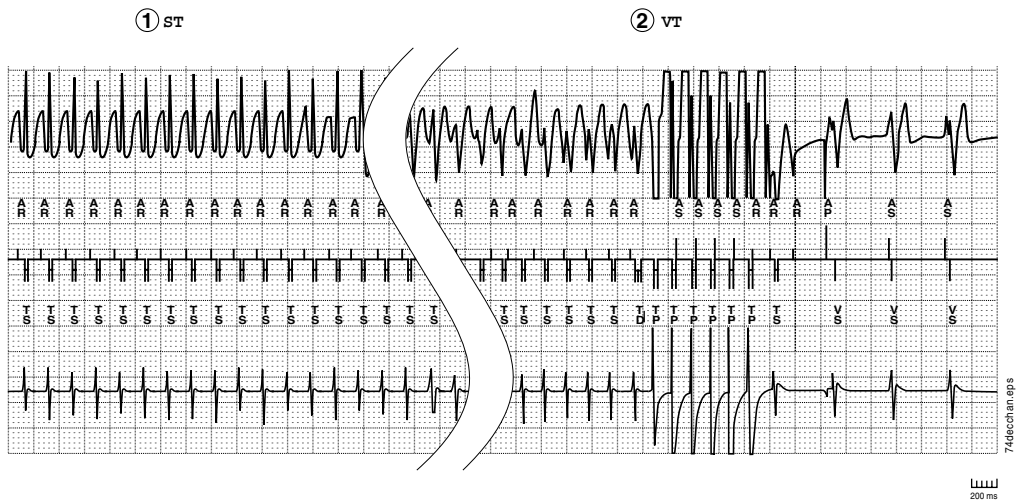
Figura 10-11. Simboli ed annotazioni delle Marche di Riferimento

[1]I marker VP rappresentano gli impulsi di stimolazione erogati in una singola camera ventricolare.
[2] I marker BV rappresentano gli impulsi di stimolazione erogati nelle due camere ventricolari.

Annotazioni Decision Channel

Decision Channel è una serie di annotazioni concepite per fornire informazioni supplementari sul funzionamento degli algoritmi di riconoscimento del dispositivo, come mostrato nella Figura 10-12. Le annotazioni Decision Channel vengono salvate con i dati dell'EGM per le registrazioni degli episodi e stampate sulle registrazioni in tempo reale (vedere Tabella 10-2).

Tabella 10-2. Annotazioni Decision Channel

Situazione	Registrazione episodio/ Registrazione in tempo reale
Riconoscimento o riconoscimento successivo di VF	VF
Riconoscimento o riconoscimento successivo di FVT	FVT
Riconoscimento o riconoscimento successivo di VT	VT
Riconoscimento di tachicardia doppia VF+SVT	VF+SVT
Riconoscimento di tachicardia doppia FVT+SVT	FVT+SVT
Riconoscimento di tachicardia doppia VT+SVT	VT+SVT
Tempo massimo di sospensione	HT / Tempo massimo di sospensione
Monitoraggio della VT	Monitoraggio della VTM / VT
Il criterio di stabilità ripristina il NID di VT	Reset: Stabilità
Inibizione del riconoscimento determinata dalla regola Fib.A/Flutter A	AF
Inibizione del riconoscimento determinata dalla regola tachicardia sinusale	ST
Inibizione del riconoscimento determinata dalla regola Altre SVT 1:1	SV
Un criterio PR Logic è attivo, ma il criterio NID non è più valido oppure un criterio PR Logic diventa inattivo.	nessuna / --

Figura 10-12. Annotazioni Decision Channel su una registrazione in tempo reale

Le annotazioni Decision Channel indicano:

1 Il criterio di riconoscimento SVT Tachicardia Sinusale è attivo

2 Riconoscimento di VT

Annotazioni dei criteri PR Logic – Le annotazioni dei criteri PR Logic (AF, ST e SV) vengono visualizzate se il criterio di VT NID o VF NID è soddisfatto ed il riconoscimento si verifica o è inibito dal criterio di PR Logic. Le modalità di visualizzazione delle annotazioni sulla registrazione in tempo reale differiscono dalle modalità di visualizzazione sulla registrazione degli episodi.

- Sulla registrazione in tempo reale, le annotazioni relative ai criteri PR Logic vengono stampate quando:
  – il riconoscimento è inibito da un criterio;
  – la registrazione in tempo reale ha inizio con il riconoscimento già inibito da una regola;
  – se cambia un criterio che inibisce il riconoscimento.
- Nella registrazione degli episodi memorizzata, le annotazioni dei criteri PR Logic vengono registrate e visualizzate per ogni evento durante il quale la regola è attiva.

Se più di un criterio PR Logic inibisce il riconoscimento, solo le annotazioni che interessano i criteri con priorità massima vengono stampate. L'ordine di priorità va dal grado di priorità massimo a quello minimo: Fib. A/ Flutter A, Tachicardia sinusale, Altre SVT 1:1.

Registrazione di forme d'onda in tempo reale

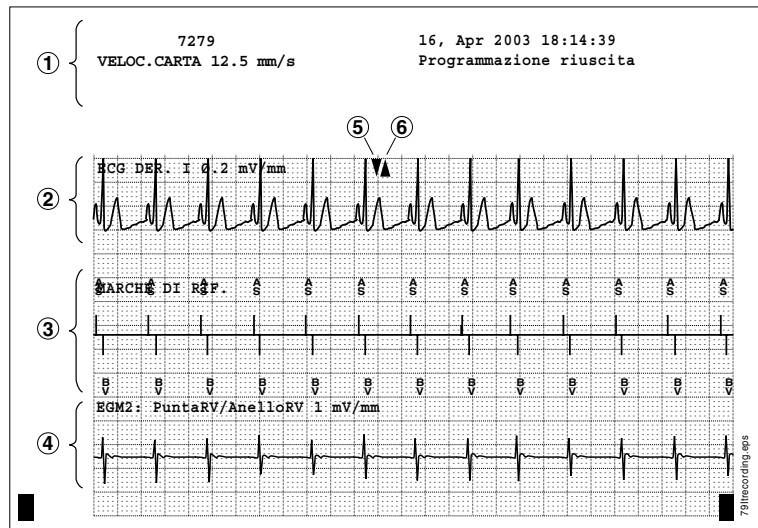
Durante una sessione paziente, è possibile avviare in qualsiasi momento una registrazione continua in tempo reale dei tracciati dell'ECG e dell'EGM[1] del paziente sul registratore su carta del programmatore.

Nota: L'alta risoluzione delle registrazioni stampate può evidenziare artefatti ed eventi che non appaiono sullo schermo.

Una stampa dell'ECG in tempo reale comprende

- i tracciati dell'ECG e dell'EGM
- un'indicazione di un comando eseguito quando è stata ricevuta la conferma del comando
- i valori di prova durante il test della soglia di stimolazione
- test dell'ampiezza dell'EGM
- i marker di trasmissione che mostrano la trasmissione attiva fra l'ICD ed il programmatore
- eventuali modifiche nelle impostazioni della sorgente dell'EGC, contrassegnate con una linea verticale tratteggiata e la nuova impostazione guadagno
- Annotazioni Decision Channel

[1] Il registratore registra un tracciato EGM solo dopo che il dispositivo è stato interrogato.

Figura 10-13. Un esempio di registrazione della forma d’onda in tempo reale

1 Annotazioni
2 Tracciato dell’ECG
3 Telemetria marker
4 Telemetria EGM
5 Telemetria dal programmatore all’ICD
6 Telemetria dall’ICD al programmatore

Stampa durante una registrazione dell’ECG in tempo reale

Se si seleziona un’opzione dal menu di stampa durante la registrazione di un ECG in tempo reale, il rapporto passa alla Coda di stampa. Allo stesso modo, se s’inizia una registrazione mentre il programmatore sta stampando un rapporto, la stampa si interrompe ed il rapporto viene inviato in coda di stampa.

Nota: Ciò si applica solamente ai rapporti stampati sul registratore di tracciati su carta. Non influisce sulle stampe eseguite su una stampante A4.

Tentativi di telemetria automatica

Se la trasmissione tramite telemetria fra il programmatore e l'ICD non riesce, il programmatore riprova automaticamente per un massimo di due volte. Ciò può portare alla registrazione di diversi set di programmazione e conferma.

Telemetria dell'EGM e delle Marche di riferimento

Il programmatore non è in grado di registrare un tracciato dell'EGM fino a quando l'impostazione della frequenza corrente dell'EGM non è stata interrogata dall'ICD.

Se si programma un'impostazione della frequenza dell'EGM durante una registrazione, il programmatore evidenzia la modifica con una linea verticale tratteggiata sulla carta e la annota con la nuova impostazione di guadagno.

La telemetria dell'EGM e delle Marche di Riferimento può essere temporaneamente interrotta durante un'interrogazione o una programmazione, oppure durante la carica dei condensatori.

Salvataggio e richiamo dei dati

Il programmatore consente di copiare su un dischetto i dati relativi all'interrogazione. I dati salvati su un dischetto sono accessibili dal programmatore attraverso l'applicazione Read from Disk.

Considerazioni

Prima di salvare i dati su un dischetto, leggere con attenzione le seguenti informazioni:

> **Avvertenza:** L'applicazione Read From Disk è progettata esclusivamente per la visualizzazione dei dati salvati. Dall'applicazione Read From Disk non è possibile né programmare l'ICD, né erogare terapie di emergenza.

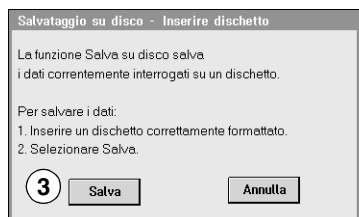
Funzioni di emergenza durante il salvataggio – Durante l'operazione di salvataggio, il pulsante [Emergenza] rimane visualizzato e tutte le funzioni di emergenza sono disponibili. Tuttavia, un errore del disco durante il salvataggio può ritardare la visualizzazione delle schermate di emergenza.

Per questo motivo, si consiglia di non salvare i dati su disco durante gli studi EF oppure quando vi è la possibilità che le funzioni di Emergenza possano essere immediatamente necessarie.

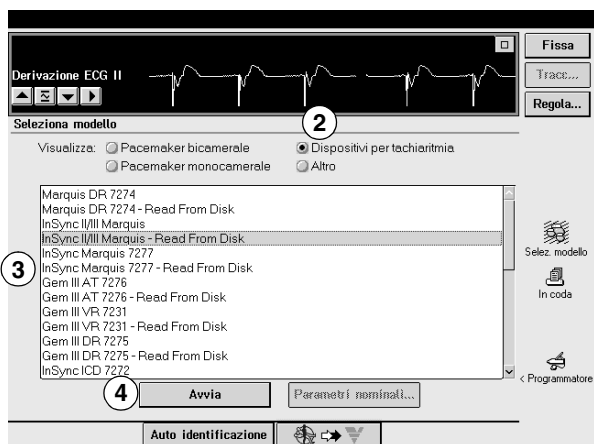
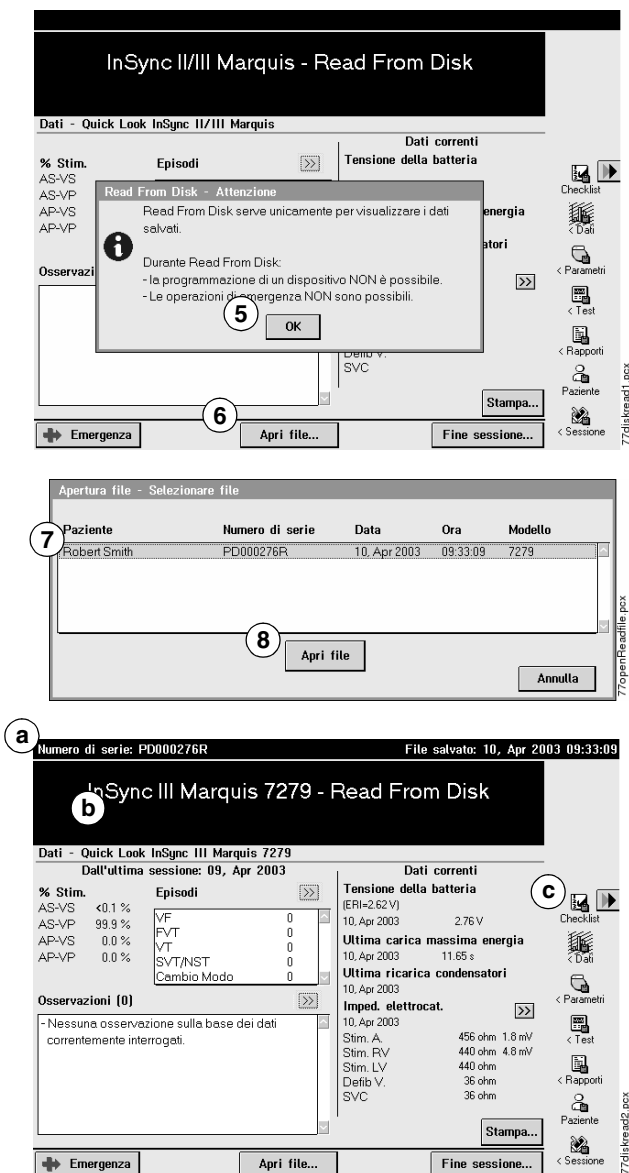
Funzioni di emergenza durante la lettura – Non si possono eseguire operazioni di emergenza dal programmatore quando è in corso una sessione Read From Disk.

Eseguire dapprima un'interrogazione. – È necessario interrogare il dispositivo prima di salvare i dati su un dischetto, perché il programmatore salva solo i dati interrogati. Se si desidera salvare tutti i dati dell'ICD, selezionare l'opzione Tutti nella finestra di interrogazione.

Estrazione del dischetto – Non estrarre il dischetto dall'unità mentre l'operazione di salvataggio è ancora in corso. Ciò può causare un errore del disco.

Salvataggio dei dati del dispositivo su un dischetto

1. Dopo l'interrogazione del dispositivo, selezionare l'icona Sessione > Salvataggio su disco... .
2. Inserire un dischetto nell'unità per dischetti del programmatore.
3. Selezionare [Salva].

   Nota: Quando si seleziona [Fine sessione…] è disponibile anche l'opzione Salvataggio su disco.

Lettura dei dati del dispositivo da un dischetto

1. Inserire un dischetto contenente i dati precedentemente salvati.
2. Dalla schermata Seleziona Modello, selezionare Dispositivi per tachiaritmia.
3. Selezionare InSync II/III Marquis - Read From Disk.
4. Selezionare [Avvia].

5. Selezionare [OK] dal messaggio di avvertimento.
6. Selezionare [Apri file].

   Attenzione: Non estrarre il dischetto dall'unità quando è visualizzato il messaggio Attendere . Tale azione disattiva l'unità a dischetti del programmatore. Per ripristinare il funzionamento di tale unità, occorre riavviare il programmatore spegnendolo e riaccendendolo.
7. Selezionare la registrazione dati che visualizza il numero di serie dell'ICD, nonché la data e l'ora desiderati.
8. Selezionare [Apri file].

   Notare le differenze fra una sessione paziente ed una sessione Read From Disk:

   a. La barra di stato visualizza il numero di serie dell'ICD contenuto nel file dati.
   b. Il monitor di visualizzazione in tempo reale è disattivato
   c. Icone che indicano la sessione su disco

Salvataggio dei dati su un dischetto

Per il salvataggio dei dati dal programmatore utilizzare:

- un dischetto da 3,5” formattato, IBM compatibile;
- 720 KB (DS, DD) o 1.44 MB (DS, HD).

Se i dati vengono salvati su un dischetto danneggiato o non formattato IBM, il programmatore potrebbe non rispondere ai comandi. In tal caso, spegnere e riaccendere il programmatore. Il normale funzionamento dovrebbe essere ripristinato. Informare il rappresentante locale Medtronic dell’accaduto.

Denominazioni dei file dati

Ai file salvati viene automaticamente assegnato un nome che rappresenta la data e l’ora del salvataggio, ad esempio, il file DDHHMMSS.PDD in cui

DD indica il giorno del mese (da 01a 31)

HH indica l’ora (orologio a 24 ore)

MM indica i minuti

SS indica i secondi

PDD è l'estensione per il file dati del programmatore

Lettura dei dati del dispositivo da un dischetto

Durante la lettura dei dati da un dischetto, le informazioni vengono presentate con l’ausilio della medesima interfaccia utente utilizzata per la programmazione dell’ICD. E’ possibile visualizzare i dati salvati, tutti i valori parametrici programmati e stampare rapporti. Non è possibile programmare l’ICD o eseguire test sull’ICD durante la lettura dei dati da un dischetto.

Stampa di rapporti

I dati raccolti dall'ICD sono disponibili in diversi formati. È possibile stampare un rapporto riepilogativo completo o un rapporto personalizzato[1].

Selezionare [Riepilogo] dall'icona Rapporti, per stampare un rapporto che comprende tutte le seguenti informazioni:

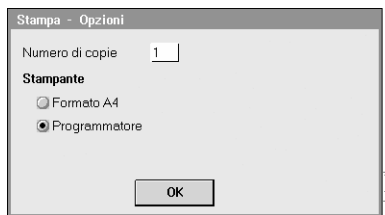
- Rapporto riepilogo parametri
- Rapporto riepilogo impostazioni dei parametri
- Rapporto stato
- Rapporto Cardiac Compass
- Rapporto contatori
- Lista degli episodi
- Rapporto Istogrammi Frequenza

Selezionare [Personalizza….] dall'icona Rapporti se si desidera scegliere le categorie da includere nel rapporto stampato.

Il pulsante [Stampa] è accessibile dalla schermata visualizzata e consente di stampare un rapporto associato alla schermata corrente, compresi i seguenti rapporti:

- Quick Look
- Episodio
- Stato batteria/elettrocateteri
- Riepilogo parametri
- Impostazioni parametri
- Modifiche durante la sessione
- Ultimo episodio di VT/VF
- Lista episodi di VT/VF
- Lista episodi di SVT/NST
- Lista episodi di cambio modo
- Lista di episodi di sensing ventricolare
- Lista stabilità intervalli ventricolari

[1] Il Rapporto di Gestione degli Scompensi Cardiaci è disponibile attivando l'icona Rapporti. Per ulteriori informazioni vedere "Stampa di un rapporto di gestione degli scompensi cardiaci" a pagina 333.

Stampa di un rapporto

1. Selezionare [Stampa…] dalla schermata di cui si desidera stampare il rapporto.
2. Per stampare un rapporto, selezionare l'icona Rapporti e Riepilogo… o Personalizza…

Opzioni di stampa[a]:

1. Selezionare il Numero di copie.
2. Selezionare la Stampante. La stampante di default è Programmatore.
3. Se si desidera stampare su una stampante di dimensioni standard, selezionare A4 e successivamente un driver di stampa.

   Nota: durante una sessione paziente, è possibile stampare solo su una stampante di dimensioni standard.
4. Selezionare [Stampa adesso] per una stampa immediata, oppure [Stampa in seguito] per aggiungere la richiesta alla coda di stampa.

   Nota: durante una sessione paziente, si possono stampare soltanto i rapporti presenti nella coda di stampa.

[a] Le impostazioni di default per queste opzioni vengono determinate dalle preferenze di stampa impostate tramite l'icona Sessione. Il programmatore può applicare automaticamente le impostazioni di default e stampare un rapporto senza visualizzare la schermata delle opzioni di stampa (vedere pagina 277).

Coda di stampa

Al momento della stampa, se si seleziona [Stampa in seguito], il lavoro di stampa viene conservato nella coda di stampa. Selezionare l'icona Rapporti per visualizzare la finestra della Coda di stampa. Visualizzando questa finestra è possibile verificare lo stato di un lavoro di stampa, nonché stampare o eliminare i lavori in coda di stampa. Non è possibile eliminare un rapporto il cui stato è 'in stampa' o 'in attesa'.

La colonna **Stato** della Coda di stampa elenca lo stato di stampa di ogni rapporto:

- In stampa: indica che un rapporto è in fase di stampa.
- Eliminazione in corso: indica che un rapporto è in corso di eliminazione (tramite il pulsante [Elimina]).
- In attesa: indica che un rapporto è in attesa del completamento della stampa di un altro rapporto.
- In coda: Indica che un rapporto è in coda d'attesa della richiesta di stampa (tramite il pulsante [Stampa]). lo stato In Coda può indicare anche che un rapporto è stato interrotto dall'avvio di una registrazione o che la stampante non è operativa (perché, ad esempio, ha esaurito la carta).
- Fatto: indica lo stato del lavoro di stampa.

Glossario

Forma dell'onda – Rapporto grafico dell'attività elettrica, per esempio, del tracciato dell'EGM intracardiaco o dell'ECG di superficie.

Interrogazione – Comando per la trasmissione dei parametri e dei dati salvati al programmatore.

Monitoraggio del ritmo cardiaco in tempo reale – Schermata del programmatore relativa alle forme d'onda dell'EGC, alle Marche di Riferimento ed all'EGM trasmesse tramite telemetria su uno schermo o su uno schermo parziale.

Telemetria Decision Channel – annotazioni visualizzate sulle forme d'onda degli EGM salvati e trasmesse tramite telemetria, che documentano alcuni dettagli del riconoscimento di tachiaritmia bicamerale.

Telemetria delle Marche di Riferimento – Simboli telemetrati che annotano il rilevamento, la stimolazione, il riconoscimento e le terapie dell'ICD.

Tracciato dell'EGM – Registrazione salvata delle forme d'onda intracardiache prodotte da un episodio rilevato di aritmia.

Ultima seduta – Ultima interrogazione con esito positivo del dispositivo. Una seduta termina otto ore dopo l'ultima interrogazione.

Utilizzo degli strumenti di valutazione del sistema

11

Panoramica degli strumenti di valutazione del sistema

Il software dispone di numerose funzioni volte a valutare le prestazioni del dispositivo ed a tenere sotto controllo l'interazione fra paziente e dispositivo. Durante le visite di follow-up del paziente, tali funzioni possono fornire un feedback sull'attività cardiaca del paziente e sul funzionamento del dispositivo.

Tabella 11-1. Strumenti di valutazione

Configurazione automatica

Quick Look - un riepilogo dei dati sul paziente e sul sistema dall'ultima seduta.

Episodi e contatori - un insieme di schermate che forniscono il numero di episodi riconosciuti ed i risultati della terapia.

Misurazioni della batteria e dell'elettrocatetere - visualizza le misurazioni automatiche della batteria, dell'elettrocatetere e del condensatore. Questi risultati vengono anche usati nei rapporti.

Rapporti - rapporti a video e stampabili per la registrazione dei dati del dispositivo.

Modifiche in questa sessione - visualizzazione a video dei cambiamenti per i parametri fra l'inizio di una sessione paziente e i valori interrogati al momento.

Funzioni che richiedono una configurazione iniziale

Patient Alert - un allarme acustico che avverte il paziente del fatto che si stanno verificando uno o più eventi. Quando sente questo segnale, il paziente deve contattare il medico o la clinica.

Checklist - un elenco di schermate del programmatore utilizzate per eseguire operazioni standard o personalizzate. La funzione Checklist serve come elenco di riferimento o per fornire un'indicazione delle attività eseguite per una determinata procedura.

Dati sul paziente - una schermata utilizzata per la raccolta e la visualizzazione di dati sull'anamnesi medica dell'attività cardiaca del paziente, sugli elettrocateteri del dispositivo e sul medico.

Misurazioni automatiche giornaliere

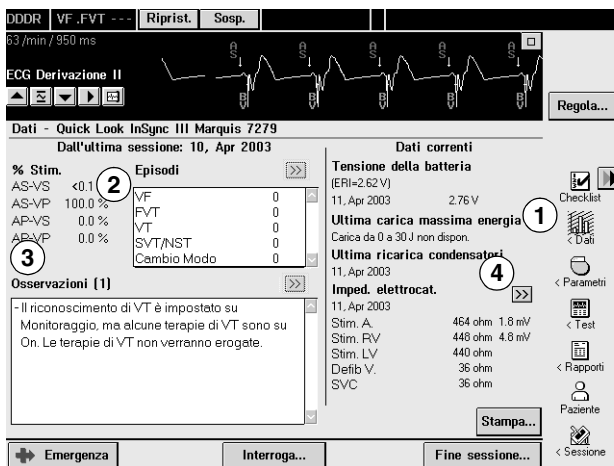
Ogni giorno vengono misurate automaticamente l'ampiezza dell'EGM, le impedenze dell'elettrocatetere e la tensione della batteria. Vedere "Misurazioni quotidiane dell'impedenza dell'elettrocatetere e dell'ampiezza dell'EGM" a pagina 325 per ulteriori informazioni su queste misurazioni quotidiane.

Un rapido sguardo all'attività del dispositivo

La schermata Quick Look contiene un riepilogo dei dati sugli episodi e sullo stato della batteria/dell'elettrocatetere raccolti dall'ultima sessione paziente.

Nota: Lo schermo Quick Look viene visualizzato automaticamente dopo l'interrogazione iniziale del dispositivo. Per visualizzare eventuali cambiamenti durante una sessione, interrogare nuovamente il dispositivo e selezionare Quick Look dall'icona Dati.

La sezione delle osservazioni della schermata Quick Look evidenzia la programmazione di parametri dubbi, i problemi relativi allo stato del dispositivo, i dati su episodi atipici e le tendenze cliniche di possibile interesse.

Utilizzo di Quick Look

Visualizzazione dei dati o delle osservazioni sugli episodi

1. Se Quick Look non è ancora stato visualizzato, selezionare Quick Look dall'icona Dati.
2. Evidenziare un episodio e selezionare [>>] per visualizzare i dati di quello specifico episodio.
3. Evidenziare un'osservazione specifica. Se disponibile, selezionare [>>] per visualizzare l'osservazione selezionata.
4. Selezionare il pulsante delle prestazioni dell'elettrocatetere [>>] per visualizzare le tendenze della prestazione dell'elettrocatetere.

Osservazioni Quick Look

Le osservazioni di Quick Look sono basate su un’analisi dei dati interrogati e dei parametri programmati. Vi sono quattro tipi di osservazioni: parametro, stato del dispositivo, dati sugli episodi e le tendenze cliniche.

Osservazioni sui parametri – Alcuni esempi di osservazioni comprendono:

- messaggi di avvertimento sul riconoscimento e sulla configurazione della terapia programmati
- valori dei parametri in sospeso
- disattivazione di una terapia di ATP da parte della funzione Smart Mode

Osservazioni sullo stato del dispositivo – Alcuni esempi di osservazioni comprendono:

- indicatori di stato attivo del dispositivo
- avvertenze sulla tensione della batteria (ERI e EOL)
- impedenza dell’elettrocatetere per alta tensione superiore a 2500 ohm o inferiore a 200 ohm
- impedenza dell’elettrocatetere di stimolazione superiore a 200 ohm o inferiore a 20 ohm
- Messaggi Patient Alert

Osservazioni sui dati degli episodi – Alcuni esempi di osservazioni comprendono:

- episodi di sensing ventricolare di durata superiore a 60 secondi
- episodi di [VT, VF, FVT] di durata superiore a 30 secondi
- episodi accelerati a [FVT, VF]

Osservazioni sulle tendenza cliniche – Alcuni esempi di osservazioni comprendono:

- [1, 2, 3, ecc.] giorni con più di sei ore al giorno di AT/AF
- Stimolazione ventricolare inferiore al 90%.

- Frequenza ventricolare media superiore a 100 battiti/min durante un episodio di AT/AF
- Frequenza cardiaca notturna superiore a 85 battiti/min per ciascuno degli ultimi 7 giorni

Utilizzo della funzione Patient Alert

La funzione di monitoraggio Patient Alert è stata progettata per avvertire il paziente qualora il dispositivo impiantato rilevi determinate condizioni di stato programmate in precedenza. Quando sente il segnale d'allarme, il paziente deve contattare immediatamente il medico. I segnali d'allarme sono programmati per suonare ad una determinata ora del giorno, quando il paziente o un'altra persona possono udirlo.

Vi sono tre tipi di segnali:

- segnali urgenti che emettono un tono duplice, alto-basso;
- segnali bassa urgenza che emettono un tono intermittente on-off
- gli allarmi di test emettono un tono continuo quando il magnete del paziente[1] o la testina di programmazione vengono applicati al dispositivo per verificare che gli allarmi funzionino correttamente e che non vi siano condizioni d'allarme.

Selezionare [Dimostr. Segnali…] dalla schermata Patient Alert per ascoltare i diversi segnali d'allarme.

Gli allarmi non programmabili sono sempre impostati su On, mentre gli altri possono essere programmati con toni alti o bassi o spenti. Gli allarmi urgenti indicano un problema grave del dispositivo che richiede un'attenzione immediata.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

PARAMETRI PROGRAMMABILI

Orario di attivazione allarme – Ora del giorno (24 ore) in cui gli allarmi Patient Alert sono stati programmati per la risposta.

Ora	0, 1, 2, . . ., 8*, . . . 23
Minuti	0*, 10, . . ., 50

Impedenza dell'elettrocatetere fuori range – indica che il valore di impedenza quotidiana è fuori range; potrebbe essere dovuto allo spostamento o al collegamento erroneo dell'elettrocatetere.

Urgenza dell'allarme	Bassa, Alta*

[1] Per ulteriori informazioni, vedere il manuale relativo al magnete del paziente.

(Continua) * Parametri Medtronic nominali

Stimolazione A., Stimolazione RV, Impedenza di stimolazione LV (ohm)

Attivazione	On, Off
Soglia minima (inferiore a)	200*, 300, 400, 500,
Soglia massima (superiore a)	1000, 1500, 2000, 2500*

Defibrillazione e defibrillazione SVC (HVX) (ohm)

Attivazione	On, Off
Soglia minima (inferiore a)	20*, 30, 40, 50
Soglia massima (superiore a)	100, 130, 160, 200*

ERI tensione bassa della batteria – indica che la misurazione automatica quotidiana della tensione della batteria è uguale o inferiore a 2,62 V (il livello di tensione dell'indicatore di sostituzione elettiva) per tre giorni consecutivi.

Attivazione allarme - Emergenza	Off, On-Basso*, On-Alto
Soglia tensione della batteria (V)	2,62 (ERI) (fissa)

ERI tempo di carica eccessivo – indica che il periodo di carica è uguale o supera la soglia del tempo di carica.

Attivazione allarme - Emergenza	Off, On-Basso*, On-Alto
Soglia del tempo di carica (secondi)	16 (fissa)

Numero di shock erogati in un episodio – indica che il numero di shock erogati in un episodio è superiore o uguale alla soglia del numero di shock programmato. [a]

Attivazione allarme - Emergenza	Off, On-Basso*, On-Alto
Soglia del numero di shock	1, 2, 3*, 4, 5, 6

Esaurite tutte le terapie in una zona – indica il riconoscimento successivo di un episodio di aritmia specifico dopo l'erogazione di tutte le terapie programmate per quel determinato tipo di episodio.

Attivazione allarme - Emergenza	Off, On-Basso*, On-Alto

Riconoscimento VF/Terapia VF Off – indica che il riconoscimento VF o più di due terapie per VF sono stati disattivati per almeno sei ore. Questo allarme è stato programmato nel dispositivo in fabbrica e suona con un tono alto di allarme d'emergenza.[b]

(Continua)	* Parametri Medtronic nominali
Attivazione allarme - Emergenza	Off, On-Alto*

PARAMETRI NON PROGRAMMABILI

Ripristino elettrico[c] – indica che il dispositivo è stato ripristinato e può richiedere un'ulteriore programmazione. Il dispositivo emette subito un tono d'allarme di urgenza alta ogni 20 ore o ogni 9 ore, a seconda del tipo di ripristino elettrico.[d]

Modo di stimolazione DOO o VOO – indica che il modo di stimolazione DOO o VOO è programmato su On. Ogni giorno all'ora programmata, il dispositivo emette un tono d'allarme di alta urgenza.

Active Can disattivata senza SVC – indica che la funzione Active Can è programmata su Off senza un elettrocatetere SVC. Ogni giorno all'ora programmata, il dispositivo emette un tono d'allarme di alta urgenza.

Sospensione del circuito di carica – indica che un periodo di carica ha superato il tempo massimo permesso per la carica del circuito. Il dispositivo emette immediatamente un tono d'allarme di alta urgenza che viene ripetuto ogni 20 ore.

[a] Notare che le terapie per VF, VT e/o FVT possono essere erogate durante un unico episodio (dal riconoscimento iniziale fino alla conclusione dell'episodio).

[b] Questo allarme non attiva il tono di "Test" quando si applica un magnete. Se necessario, l'allarme può essere spento.

[c] Se il dispositivo è stato ripristinato, contattare il rappresentante Medtronic.

[d] In alcuni casi, un ripristino elettrico può disattivare il riconoscimento della tachiaritmia e della terapia. In tal caso, l'allarme di ripristino elettronico per il paziente suona ogni 9 ore ed il dispositivo funziona come semplice dispositivo di stimolazione antibradicardica (nel modo VVI, 65 min^{-1}).

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione della funzione Patient Alert leggere attentamente le seguenti informazioni.

Ripristino elettrico – Quest'allarme indica che il dispositivo è stato ripristinato elettricamente. I dati salvati vengono cancellati ed i parametri programmabili possono essere stati modificati nei parametri di ripristino. Vedere Appendice B, "Parametri del dispositivo a pagina 449 per i parametri di reset. Per ulteriori informazioni sulle condizioni di reset, vedere "Monitoraggio automatico dello stato del dispositivo" a pagina 372.

La risposta in frequenza è sospesa – Quando l’allarme Patient Alert suona, la funzione di risposta in frequenza è sospesa. Eventuali stimolazioni che si verifichino prima dell’allarme vengono mantenute alla stessa frequenza.

Allarme di batteria scarica – Questo allarme si basa unicamente sulle misurazioni quotidiane della tensione eseguite automaticamente dal dispositivo. Altre misurazioni della tensione non fanno scattare un allarme Patient Alert.

Allarmi multipli – Se si sono verificate due o più condizioni d’allarme, l’allarme più urgente viene segnalato all’ora programmata.

Allarme dell’impedenza dell’elettrocatetere – Questi allarmi sono basati sulle misurazioni quotidiane automatiche dell’impedenza. La misurazione dell’impedenza registrata durante un test manuale o la terapia ad alta tensione non fanno scattare un allarme Patient Alert.

- Tutti gli allarmi d’impedenza dell’elettrocatetere attivati sono programmati sulla stessa emergenza.
- Tutti gli allarmi d'impedenza dell'elettrocatetere sono disponibili in tutti i modi.
- L’allarme di impedenza dell’elettrocatetere può essere attivato dallo spostamento o dal collegamento erroneo dell’elettrocatetere.

Condizione al momento dell’allarme – Non è necessario che la condizione d’allarme sia presente quando viene annunciato l’allarme. Il tono dell’allarme suona ogni giorno all’ora programmata fino a che il dispositivo non viene interrogato.

Descrizione del tono dell’allarme – Il tono dell’allarme è leggermente più alto del normale rumore nell’ambiente circostante. L’allarme continua per diversi secondi, fino ad un massimo di 30 secondi. Ciononostante, l’allarme di test dura 20 secondi.

Programmazione dell'orario di attivazione dell'allarme – L'ora d'allarme programmata si basa sull'orologio interno del dispositivo. Selezionare un orario di attivazione dell'allarme in cui l'allarme viene facilmente riconosciuto dal paziente, tenendo presente quanto segue:

- un ambiente tranquillo
- il programma giornaliero, per esempio le visite mediche
- la percezione acustica del paziente
- la presenza o assenza di compagni di stanza

Frequenza dell'allarme – Gli allarmi vengono attivati ad intervalli specifici a seconda dell'urgenza della condizione.

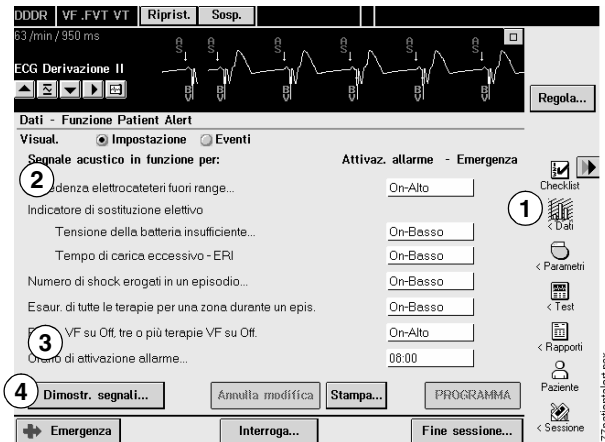
Tabella 11-2. Frequenza dell'allarme

Allarmi che suonano immediatamente	Allarmi che suonano ogni sei ore	Allarmi che suonano ogni giorno ad un'ora programmata
Sospensione del [a]circuito di carica	Riconoscimento VF/ Terapia VF off	Impedenza dell'elettrocatetere di stimolazione
Reset elettrico[b]		Impedenza dell'elettrocatetere di defibrillazione e SVC
		Bassa tensione della batteria
		Tempo eccessivo di carica
		Numero di shock erogati in un episodio
		Esaurimento di tutte le terapie per una zona durante un episodio
		Active Can disattivato senza SVC
		Modo di stimolazione DOO o VOO

[a] Un allarme di sospensione del circuito di carica e di reset suona immediatamente e, in seguito, ogni 20 ore. Se l'allarme suona contattare il rappresentante Medtronic.

[b] Un allarme di ripristino elettrico suona immediatamente e, in seguito, ogni 20 ore. Tuttavia, se il ripristino elettrico disattiva il riconoscimento della tachiaritmia e la terapia, l'allarme suona ogni 9 ore. Se l'allarme di ripristino elettrico suona, contattare il rappresentante Medtronic.

Nota: Se un allarme Patient Alert viene attivato così spesso da perdere il proprio valore clinico, regolare la soglia di attivazione dell'allarme, migliorare l'efficacia della terapia o programmare la funzione di allarme su off.

Programmazione della funzione Patient Alert

1. Selezionare l'icona Dati >Funzione Patient Alert.
2. Sulla schermata Impostazione della funzione Patient Alert, selezionare il pulsante per l'allarme che si desidera attivare e configurare i valori di soglia relativi.
3. Selezionare Orario di attivazione allarme…. e regolare l'ora nel formato 24 ore.
4. Selezionare [Dimostr. Segnali….] per fare ascoltare al paziente i diversi toni d'allarme. Se il paziente non riesce a sentire il segnale, ripetere la dimostrazione in un ambiente più tranquillo.

Istruzioni per il paziente

Il paziente deve conoscere i toni d'allarme e deve sapere che cosa fare se l'allarme suona. Spiegare al paziente

- a che ora del giorno vengono segnalati gli allarmi e che l'allarme suona ogni giorno alla stessa ora fino all'interrogazione del dispositivo durante una visita;
- di contattare immediatamente il proprio medico se si sente un allarme;
- che l'ora di attivazione dell'allarme non si modifica in base al fuso orario;

- che il tono “test” può indicare la vicinanza di un forte campo elettromagnetico, ad esempio un allarme antifurto in un negozio. Significa che il funzionamento del dispositivo sarà interrotto temporaneamente[1] e che il paziente deve allontanarsi dalla fonte di interferenze affinché il dispositivo riprenda a funzionare correttamente.

Il paziente deve sapere a che cosa serve il magnete e quando deve essere usato. Informare il paziente che quando il magnete viene posto sopra il dispositivo, verranno segnalate eventuali condizioni d’allarme.

Dimostrare al paziente come posizionare il magnete sopra il dispositivo per riprodurre i toni d’allarme e come consultare il manuale relativo al magnete.

Nota: Il paziente può utilizzare le istruzioni sul magnete 9466 come scheda di riferimento.

Tabella 11-3. Risposta agli allarmi Patient Alert

Toni	Stato funzione avviso paziente	Azione
Doppio segnale alto/basso	Alta emergenza	**Paziente:** fissare un controllo urgente. **Operatore medico:** interrogare il dispositivo e valutare la condizione di allarme.
Segnale intermittente on / off	Bassa emergenza	**Paziente:** predisporre un controllo. **Operatore medico:** interrogare il dispositivo e valutare la condizione di allarme.
Segnale continuo	Test	Non si è verificata alcuna condizione di Patient Alert (l’allarme suona solo in presenza di un magnete forte).

Avvertenza: Assicurarsi che il paziente abbia compreso che non deve trasportare, sistemare o lasciare il magnete sopra l’ICD.

[1] Per una descrizione di questo stato provvisorio, vedere Tabella 1-2, "Effetti dell’applicazione di un magnete sul dispositivo,” a pagina 27.

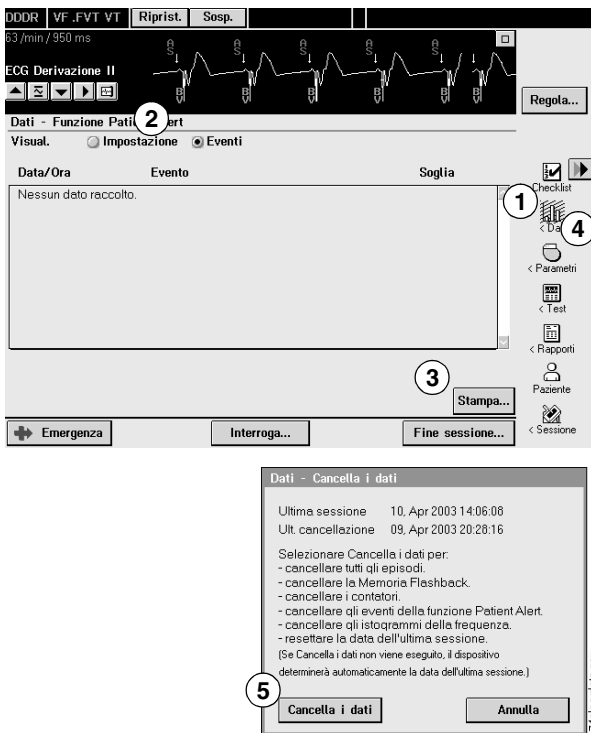
Visualizzazione degli Eventi della funzione Patient Alert

Il dispositivo memorizza nel diario fino a dieci eventi della funzione Patient Alert. Per evitare registrazioni superflue, il dispositivo si limita a registrare la prima occorrenza di una condizione della funzione Patient Alert.

Ogni registrazione nel diario comprende la data e l'ora dell'evento di allarme, la descrizione dell'evento stesso e la soglia programmabile superata, se presente. Nel registro viene registrata anche la data dell'ultima sessione.

L'interrogazione dell'ICD resetta il segnale acustico di allarme, ma non cancella dal diario gli eventi della funzione Patient Alert. Il contenuto del diario degli eventi di Patient Alert deve essere cancellato manualmente.

Nota: La schermata degli eventi di Patient Alert riporta 'Circuito Aperto' se un circuito aperto interferisce con la misurazione quotidiana automatica. Controllare i collegamenti e l'integrità dell'elettrocatetere e, se necessario, riposizionare o sostituire gli elettrocateteri. Vedere "Misurazione dell'impedenza dell'elettrocatetere" a pagina 386.

Visualizzazione degli eventi della funzione Patient Alert

1. Selezionare Dati >>Funzione Patient Alert
2. Selezionare [Eventi].
3. Per stampare il diario degli eventi, selezionare [Stampa].

Per cancellare i dati del diario eventi

4. Selezionare l'icona Dati >Cancella i dati.
5. Selezionare [Cancella i dati].

   Attenzione: Non cancellare il contenuto del diario eventi della funzione Patient Alert a meno che non si desideri eliminare tutti i dati memorizzati dal dispositivo e dal programmatore (contatori, registrazione degli episodi, Memoria Flashback ed EGM memorizzati).[a]

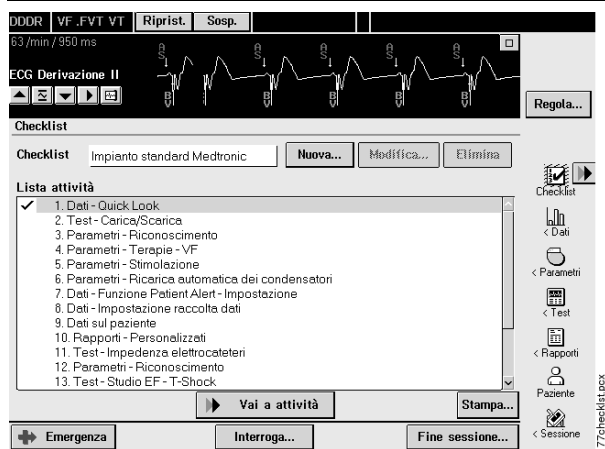
   Può essere utile stampare i dati sugli episodi prima di cancellarli.

   Tutti i dati salvati nel dispositivo e nel programmatore vengono cancellati, mentre la data dell'ultima seduta viene ripristinata alla data attuale.

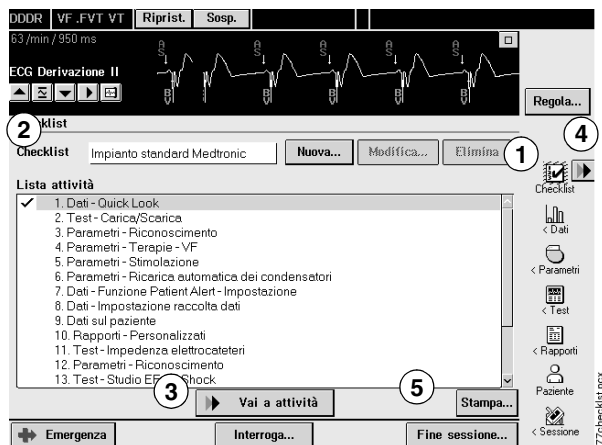
[a] La cancellazione dei dati del dispositivo non cancella le prestazioni dell'elettrocatetere, Cardiac Compass o l'andamento della gestione degli scompensi cardiaci.

Ottimizzazione delle visite di follow-up con la Checklist

La funzione di Checklist offre un metodo per catalogare le operazioni eseguite durante le procedure di routine. Selezionando un'operazione dalla Checklist viene visualizzata la schermata del programmatore associata all'attività in questione. Per visualizzare la schermata del programmatore per l'operazione successiva nella lista di controllo, selezionare l'icona con la doppia freccia vicina all'icona Checklist.

Figura 11-1. Schermata Checklist

La schermata Checklist visualizza un segno di spunta vicino ai nomi delle schermate del programmatore aperte durante una sessione, allo scopo di fornire un'indicazione generale sulle attività eseguite.

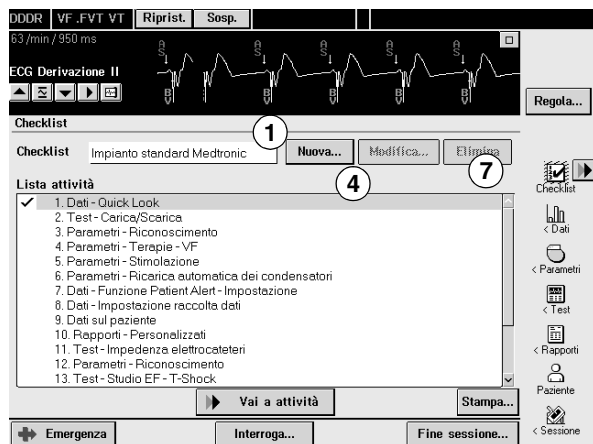
Sono disponibili due liste di controllo: Impianto standard Medtronic e Controllo standard Medtronic. La funzione Checklist consente inoltre di creare e gestire liste di controllo personalizzate.

Selezione ed uso di una lista di controllo

1. Selezionare l’icona Checklist per rivedere le operazioni visualizzate.[a]
2. Selezionare il campo Checklist per scegliere una lista di controllo.
3. Per iniziare ad usare la lista di controllo, selezionare [Vai a attività] o l’icona con la doppia freccia.
4. Eseguire l’operazione selezionata e passare a quella successiva selezionando l’icona con la doppia freccia.

   Per eseguire un’operazione non programmata o ripetere un’operazione contenuta nella lista di controllo, selezionare l’icona Checklist e poi l’operazione desiderata; poi scegliere [Vai a attività] o l’icona con la doppia freccia. [b]
5. Selezionare [Stampa] dalla schermata Checklist.

[a] Quando si inizia una nuova sessione, la lista di controllo utilizzata durante l’ultima sessione di programmazione diventa la lista di controllo attiva.

[b] E’ possibile selezionare un’attività indipendentemente dal fatto che questa sia contrassegnata o no. Quando si seleziona l’ultima attività di una lista di controllo, l’icona con la doppia freccia ed il pulsante [Vai a attività] vengono disattivati. Per attivare di nuovo queste funzioni, selezionare un’attività o una lista di controllo diversa dalla schermata Checklist.

Creare, modificare e cancellare una lista di controllo

Creare o modificare una lista di controllo

1. Per creare una nuova lista di controllo, selezionare [Nuova] dalla schermata relativa.

   Per modificare una lista di controllo, selezionare una lista esistente.[a]

2. Digitare un nome per la lista o modificare il nome esistente (se lo si desidera).

3. Creare la nuova lista, che può contenere fino a 100 attività, scegliendo il nome di un'attività nella casella "Selezionare da queste attività". L'attività selezionata appare nella casella di controllo di questa nuova lista (l'aggiunta di un'attività può essere ripetuta più volte).

4. Per modificare una lista di controllo, selezionarla e poi selezionare [Modifica].[a]

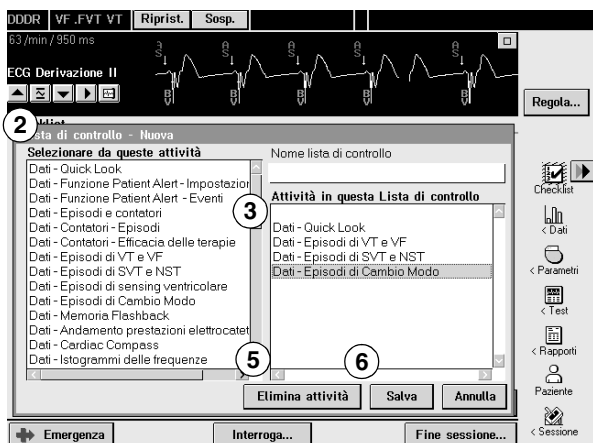
   Per modificare l'ordine delle attività, evidenziare l'attività che precede quella che deve essere spostata.

   Scegliere il nome da inserire che viene visualizzato sotto l'attività evidenziata.

5. Per eliminare un'attività, selezionarla e poi selezionare [Elimina attività].

6. Selezionare [Salva] per salvare la lista di controllo nuova o modificata.

Eliminare una lista di controllo

7. Selezionare la lista di controllo da eliminare dal menu e poi selezionare [Elimina].

[a] Le liste di controllo Controllo standard e Impianto standard Medtronic non possono essere modificate o eliminate, per cui i pulsanti [Modifica...] e [Elimina] non sono disponibili quando vengono selezionate queste liste di controllo.

Glossario

Checklist – Visualizzazione interattiva delle schermate del programmatore secondo un ordine standard, per una maggiore efficienza del programmatore. Gli operatori medici possono configurare liste di controllo personalizzate o utilizzare una lista standard fornita da Medtronic insieme al programmatore.

Design del software QuickLink – Funzione di navigazione che fornisce un accesso rapido e diretto alle schermate del programmatore.

Osservazioni – Messaggi del programmatore nella schermata Quick Look che identificano possibili problemi relativi alla programmazione o allo stato del dispositivo.

Reset elettrico – Operazione automatica del dispositivo per rimediare ad un'interruzione nella memoria del dispositivo e nella circuiteria di controllo. I parametri programmati possono essere impostati ai valori di reset elettrico.[1] Quest'operazione attiva un indicatore di stato del dispositivo ed un tono automatico di Patient Alert.

Sistema di monitoraggio Patient Alert – Allarmi acustici che avvertono il paziente del verificarsi di condizioni d'allarme programmabili che richiedono un controllo medico.

Schermata del software Quick Look – Schermata del programmatore su cui vengono visualizzati un quadro generale dello stato del dispositivo, gli eventi rilevanti verificatisi dall'ultima interrogazione, i contatori e le osservazioni di programmazione.

[1] Vedere Appendice B, "Parametri del dispositivo a pagina 449 per i parametri di reset.

Impostazione e visualizzazione dei dati raccolti

12

Panoramica sulla raccolta dati

Il dispositivo raccoglie e memorizza diversi tipi di dati e fornisce una gamma completa di strumenti diagnostici che consentono di ottimizzare il trattamento del paziente.[1] Nella tabella sottostante vengono presentati i dati e gli strumenti diagnostici, che verranno descritti in dettaglio nel resto del capitolo.

Quick Look	Fornisce un riepilogo dei dati significativi del sistema e del paziente dall'ultima sessione che possono necessitare di un ulteriore esame (vedere pagina 303)
Funzione Patient Alert	Registra fino a 10 eventi di Patient Alert (vedere pagina 306)
Misurazioni della batteria e dell'elettrocatetere	Tensione della batteria, ultima ricarica del condensatore, ultima carica, impedenza dell'elettrocatetere, misurazioni dell'ampiezza dell'EGM, ultima terapia ad alta tensione, informazioni sull'integrità di sensing (vedere pagina 322)
Tendenze delle prestazioni dell'elettrocatetere	Visualizzazione dei grafici sull'impedenza dell'elettrocatetere e dell'ampiezza dell'EGM per un periodo massimo di 80 settimane (a cui si accede tramite le schermate di Quick Look, Misurazioni della batteria e dell'elettrocatetere, Test dell'impedenza dell'elettrocatetere e Test dell'ampiezza dell'EGM) (vedere pagina 322)
Informazioni sulla gestione degli scompensi cardiaci	Rapporto grafico che riassume la storia del paziente, lo stato del dispositivo e fino a 14 mesi di tendenze della AT/AF e degli scompensi cardiaci (vedere pagina 332)
le tendenze del Cardiac Compass	Questo rapporto grafico mostra i dati raccolti fino a 14 mesi su episodi e terapie, frequenze ventricolari, percentuale di stimolazione ed attività del paziente (vedere pagina 336)

[1] I tre punti interrogativi che appaiono al posto dei dati dell'ICD indicano che i dati non sono validi o non disponibili.

Istogrammi della frequenza	Grafici di distribuzione (dall'ultima sessione) della frequenza atriale, della frequenza ventricolare e della frequenza ventricolare durante l'AT/AF.
Episodi e contatori	Dati dei contatori: ▪ Conteggi degli episodi di VF, FVT, VT, Fib A/ FlutterA, Tach. Sinus, Altre SVT 1:1, NST/Stabilità, episodi di Cambio Modo ▪ Percentuale di stimolazione e conteggi di stimolazione VRS ▪ Conteggi PVC ▪ Conteggi relativi all'efficacia delle terapie erogate, con esito positivo, con esito negativo e con intervento. ▪ Totale delle terapie ad alta tensione interrotte Dati su gli episodi di tachiaritmia: ▪ Timbro dell'ora e rapporto ricapitolativo sugli episodi ▪ Diagramma degli intervalli, tracciato dell'EGM e/o testo episodio Dati su gli episodi di sensing ventricolare: ▪ Timbro dell'ora e rapporto ricapitolativo sugli episodi ▪ Tracciato marker/intervalli Memoria Flashback: ▪ 2000 intervalli A-A e V-V prima dell'ultima interrogazione, episodio di VF ed episodio di VT più recenti

Visualizzazione dello stato della batteria e dell’elettrocatetere

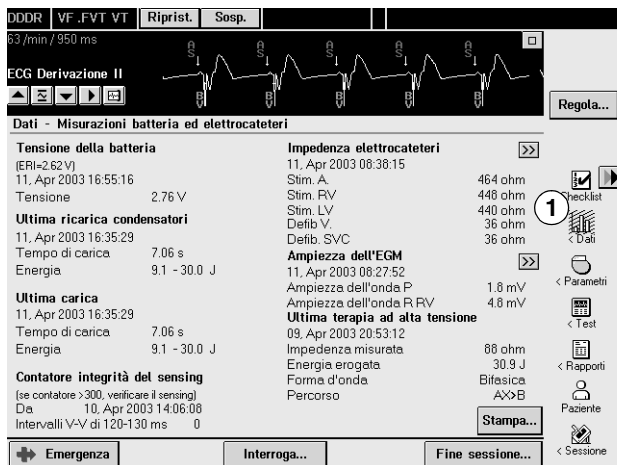
Il dispositivo monitorizza automaticamente e costantemente lo stato della batteria e degli elettrocateteri per l’intero periodo di durata del dispositivo. Dopo l’interrogazione del dispositivo, il programmatore consente di visualizzare e stampare i seguenti dati:

- tensione di batteria corrente
- ultima ricarica dei condensatori
- ultima carica dei condensatori
- dati del contatore integrità rilevamento
- ultima impedenza dell’elettrocatetere
- ultima ampiezza dell’EGM
- ultima terapia ad alta tensione

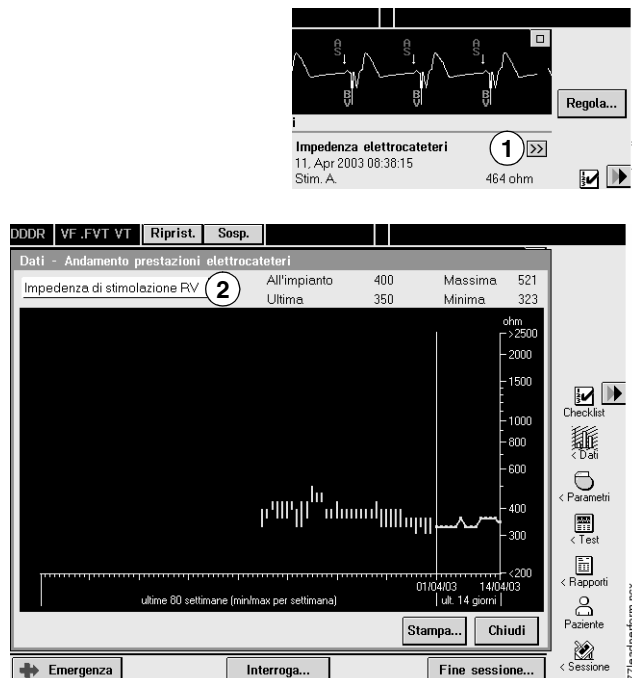
Per informazioni sulle misurazioni della batteria e sugli indicatori di sostituzione, vedere pagina 324.

Per informazioni sulle misurazioni dell’impedenza dell’elettrocatetere e del contatore integrità rilevamento, vedere pagina 325 e pagina 328.

Per informazioni su come ottimizzare il tempo di carica del condensatore e la durata del dispositivo, vedere pagina 252.

Visualizzazione dello stato della batteria e degli elettrocateteri

Interrogare il dispositivo se non si è già provveduto a farlo.

1. Selezionare Dati> Misurazioni batteria ed elettrocateteri.

Visualizzazione dei diagrammi sulla tendenza delle prestazioni dell’elettrocatetere

1. Selezionare il pulsante [>>] vicino ai dati sull’impedenza dell’elettrocatetere o sull’ampiezza dell’EGM nelle schermate Misurazioni batteria ed elettrocateteri, Quick Look, Test di impedenza dell’elettrocatetere o Test d’Ampiezza dell’EGM.
2. Per passare ad un altro diagramma, selezionare un grafico dal menu a cascata in alto a sinistra.

   Vengono visualizzati i dati registrati nei 14 giorni precedenti, secondo una serie di valori quotidiani di impedenza. I dati cronologici vengono visualizzati come valori minimi e massimi settimanali.

Dettagli sullo stato della batteria

Il dispositivo misura la tensione di batteria su interrogazione. La raccolta dei dati è automatica (non occorre alcuna configurazione) e i dati possono essere visualizzati o stampati durante una sessione paziente.

Nota: In seguito ad una carica ad alta tensione si ha un calo temporaneo della tensione della batteria. Se il voltaggio della batteria viene misurato dopo una carica ad alta tensione, potrebbe essere visualizzato l'indicatore ERI o EOL. Si tratta, tuttavia, di uno stato temporaneo che tornerà alla normalità quando la batteria si sarà ripresa dalla carica.

Indicatori di sostituzione

Se la tensione della batteria è inferiore o uguale al valore dell'indicatore di sostituzione elettiva (ERI), il programmatore visualizza:

- un messaggio per la sostituzione del dispositivo
- un simbolo ERI sulle schermate Quick Look e Misurazioni della batteria ed elettrocateteri[1]
- una data sulle schermate Quick Look e Misurazioni batteria ed elettrocateteri che indica quando la batteria ha raggiunto l'ERI.

Quando il dispositivo raggiunge l'ERI, contattare il rappresentante Medtronic e pianificare la sostituzione del dispositivo.

Dopo tre mesi dall'ERI del dispositivo, il dispositivo raggiunge la Fine vita (EOL)[2] ed il programmatore visualizza:

- un messaggio per la sostituzione immediata del dispositivo
- un simbolo EOL sulle schermate Quick Look e Misurazioni della batteria ed elettrocateteri[3]

Avvertenza: Se il programmatore indica che il dispositivo è all'EOL, sostituirlo immediatamente.

[1] Il simbolo ERI appare anche nel rapporto di gestione degli scompensi cardiaci.
[2] L'EOL può essere indicato prima della fine dei tre mesi, se l'utilizzo effettivo della batteria supera le condizioni di funzionamento Post-Eri. Vedere "Condizioni post-ERI" a pagina 30.
[3] Il simbolo EOL appare anche nel rapporto di gestione degli scompensi cardiaci.

Dettagli sui dati delle prestazioni dell'elettrocatetere

Il dispositivo raccoglie i dati elettrici sugli elettrocateteri che consentono di verificare l'integrità degli elettrocateteri nell'intervallo di tempo che intercorre fra due sessioni paziente. La raccolta dei dati è automatica (non occorre alcuna configurazione) e i dati possono essere visualizzati o stampati durante una sessione paziente.

Il dispositivo misura la tensione della batteria quando viene iniziata la telemetria o quando viene applicato un magnete, quando viene eseguito un test di impedenza dell'elettrocatetere e come parte della misurazione automatica eseguita ogni giorno alle ore 3:00 del mattino. [1]

I valori visualizzati possono essere misurazioni effettive o calcoli basati su di esse. Se il dispositivo è stato ripristinato, alcune misurazioni possono non essere disponibili e viene visualizzato il messaggio 'Nessuna misuraz. dal reset' finché non viene effettuata una nuova misurazione.

Misurazioni quotidiane dell'impedenza dell'elettrocatetere e dell'ampiezza dell'EGM

L'ICD misura quotidianamente ed in modo automatico le impedenze dell'elettrocatetere e le ampiezze dell'EGM a partire dalle ore 3:00 del mattino (in base all'orologio interno del dispositivo).

Impedenza dell'elettrocatetere – Il dispositivo misura le impedenze dell'elettrocatetere ad alta tensione di stimolazione atriale, del ventricolo sinistro, del ventricolo destro con impulsi elettrici sotto soglia sincronizzati ad eventi rilevati o stimolati, ma non effettua la misurazione della cattura cardiaca. Se si verifica un episodio di tachiaritmia (o se il paziente viene sottoposto ad induzioni, terapie o test iniziati dal programmatore) durante una misurazione pianificata, il dispositivo rinvia la misurazione al giorno seguente e registra il valore come "non rilevato".

[1] In base all'orologio interno del dispositivo, vedere "Orologio del dispositivo" a pagina 366.

Ampiezza dell’EGM – A partire dalle 3:00 del mattino, il dispositivo tenta di misurare le ampiezze dell’EGM per cinque eventi rilevati normali intrinsechi atriali e del ventricolo destro. Dopo la misurazione di cinque eventi atriali e cinque eventi RV rilevati, il dispositivo calcola le ampiezze medie atriali e ventricolari. Se non si possono misurare gli eventi rilevati, il dispositivo rinvia la misurazione al giorno successivo e registra il valore come "non rilevato".

I valori dell’impedenza dell’elettrocatetere e dell’ampiezza dell’EGM vengono salvati nella memoria del dispositivo e possono essere visualizzati durante una seduta paziente tramite le prestazioni dell’elettrocatetere e le diverse finestre ed i rapporti. I valori dell’impedenza dell’elettrocatetere vengono utilizzati anche con la funzione Patient Alert per avvertire il paziente quando un valore di impedenza è fuori range.

Tendenza a lungo termine delle prestazioni dell'elettrocatetere

Le misurazioni automatiche quotidiane dell’impedenza dell’elettrocatetere e dell’ampiezza dell’EGM (vedere pagina 325) sono utilizzate per generare diagrammi sulle prestazioni dell’elettrocatetere in base ai dati di un massimo di 80 settimane.

Per ciascuna delle seguenti misurazioni viene fornito un diagramma separato:

- impedenza dell’elettrocatetere di stimolazione atriale
- Impedenza dell’elettrocatetere di stimolazione RV
- Impedenza dell’elettrocatetere di stimolazione LV
- Impedenza dell'elettrocatetere di defibrillazione V.
- Impedenza dell’elettrocatetere di defibrillazione SVC (se utilizzato)
- ampiezza dell’onda P
- ampiezza dell’onda R RV

Ciascun grafico visualizza i valori sopra l’area del grafico per la misurazione al momento dell’impianto, l’ultimo valore misurato, il valore massimo e quello minimo raccolto per la misurazione.

Le informazioni sull’impedenza presentate nel grafico comprendono:

- i valori minimi e massimi settimanali misurati per un periodo massimo di 80 settimane
- i valori misurati negli ultimi 14 giorni

Ogni sette giorni dopo l’impianto del dispositivo, vengono registrati i valori minimi e massimi settimanali, contemporaneamente, i valori minimi e massimi nel periodo di durata totale del dispositivo vengono aggiornati.

Contatore integrità rilevamento

Il contatore integrità rilevamento registra il numero di intervalli ventricolari brevi che si verificano fra i singoli controlli.[1] Il contatore integrità rilevamento registra qualsiasi evento ventricolare rilevato con un intervallo V-V inferiore a 140 ms (se l'evento ventricolare precedente non è stato stimolato) dall'ultima sessione.

Nota: Se il numero di intervalli brevi visualizzati è superiore a 300, il programmatore visualizza un'osservazione Quick Look.

Un numero elevato di brevi intervalli ventricolari può indicare situazioni quali soprarilevamento, rottura dell'elettrocatetere o viti di regolazione allentate.

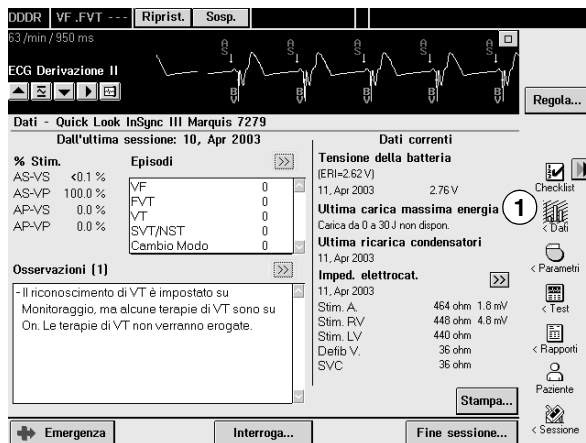
[1] Definito come intervallo dall'eliminazione dei dati memorizzati o dalla fine dell'ultima sessione.

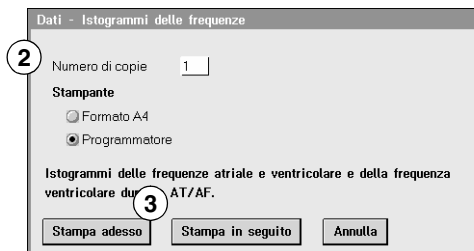
Stampa degli istogrammi della frequenza

L'ICD raccoglie automaticamente i dati sulla distribuzione della frequenza per la sua intera durata. Dopo aver interrogato il dispositivo, il programmatore consente di stampare i dati sulla distribuzione della frequenza in formato di istogramma:

- frequenza atriale
- frequenza ventricolare
- frequenza ventricolare durante episodi di AT/AF

Per informazioni maggiormente dettagliate sugli istogrammi della frequenza e per alcuni esempi sui rapporti stampati, vedere pagina 330 e Figura 12-1.

Stampa degli istogrammi della frequenza

Interrogare il dispositivo se non si è già provveduto a farlo.

1. Selezionare l'icona Dati >Istogrammi della frequenza... .
2. Selezionare le opzioni di stampa per:
   - numero di copie
   - tipo di stampante
3. Selezionare [Stampa adesso] o [Stampa in seguito] per stampare il rapporto Istogrammi della frequenza.

Dettagli sugli istogrammi della frequenza

Ogni istogramma mostra gli eventi stimolati e rilevati ordinati per frequenza cardiaca in bin di 10 battiti/min (min^{-1}), ad esempio 50-60 min^{-1}, 60-70 min^{-1}, ecc.. Tali frequenze vengono visualizzate sotto forma di percentuale di tempo.

I range dell'istogramma sono compresi tra <40 e >220 min^{-1}.

Negli istogrammi della frequenza ventricolare sono incluse le stimolazioni di sicurezza. Non sono compresi eventi rilevati che hanno determinato stimolazioni di sicurezza ventricolare. Sono anche incluse stimolazioni ventricolari che determinano stimolazioni di risposta mentre non sono comprese stimolazioni di risposta al sensing.

Oltre agli istogrammi, questo rapporto mostra la percentuale di eventi ventricolari stimolati e la percentuale somministrata dalla funzione di risposta al sensing ventricolare per tutti gli eventi ventricolari e gli eventi ventricolari durante l'AT/AF.

Gli eventi stimolati e rilevati non vengono raccolti durante le terapie per tachiaritmia automatiche, i test di sistema, le induzioni tramite studi EF, le terapie di emergenza e le terapie manuali.[1]

Non è richiesta alcuna installazione per gli istogrammi della frequenza o per i relativi contatori. Il dispositivo inizia a memorizzare i dati quando il riconoscimento di VF viene programmato su On al momento dell’impianto. I dati vengono cancellati e riavviati automaticamente dopo ogni sessione del programmatore.

[1] In alcuni casi, un evento stimolato o rilevato può essere raccolto durante le induzioni per studi EF o durante le terapie manuali. Fino a due eventi stimolati o rilevati possono essere raccolti durante le sequenze di terapia automatica.

Figura 12-1. Esempio di rapporto di istogramma della frequenza

Rapporto di istogramma della frequenza

Modello dell'ICD: InSync III Marquis 7279 | Numero di serie: PLU000276Q | Data della visita: 10, Set 2002

Robert Smith 1771037

Istogrammi delle frequenze (Da 12, Ago 2002 a 10, Set 2002)

① Istogramma della frequenza atriale

AS AP

% di tempo: 50%, 40%, 30%, 20%, 10%, 0%

< 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220 >

Frequenza atriale (/min)

Stimolazione (sequenze A-V)	
AS-VS	3.5%
AS-VP	95.8%
AP-VS	0.0%
AP-VP	0.7%

Eventi prematuri (all'ora)	
Esecuzione PVC (2-4 battiti)	0.8%
PVC singole	3.7%

② Istogramma della frequenza ventricolare

VS VP

% di tempo: 50%, 40%, 30%, 20%, 10%, 0%

< 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220 >

Frequenza ventricolare (/min)

Stimolazione V. (battiti V.)	
VP	84.4%
Stimolazioni di risposta VS	12.5%
VS	2.6%

③ Istogramma della frequenza ventricolare durante AT/AF

VS VP

% di tempo: 50%, 40%, 30%, 20%, 10%, 0%

< 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220 >

Frequenza ventricolare (/min)

Stim. V. durante AT/AF (battiti V.)	
VP	6.0%
Stimolazioni di risposta VS	78.3%
VS	15.7%

Tempo in AT/AF	5 giorni

Versione software 9989 2.0 — 10, Set 2002 11:32:15
Copyright Medtonic, Inc. 2002 — Pagina 1

RateHistogramReportIt.eps

1 Istogramma della frequenza atriale
2 Istogramma della frequenza ventricolare
3 Istogramma della frequenza ventricolare durante gli episodi di AT/AF

Visualizzazione del rapporto di gestione degli scompensi cardiaci

Il sistema InSync III Marquis fornisce un rapporto di gestione degli scompensi cardiaci (Figura 12-2) che riassume informazioni sulla tendenza e il controllo con un'attenzione particolare sulla gestione degli scompensi cardiaci. Il programmatore realizza tale rapporto utilizzando numerose altre sorgenti di gestione del paziente come:

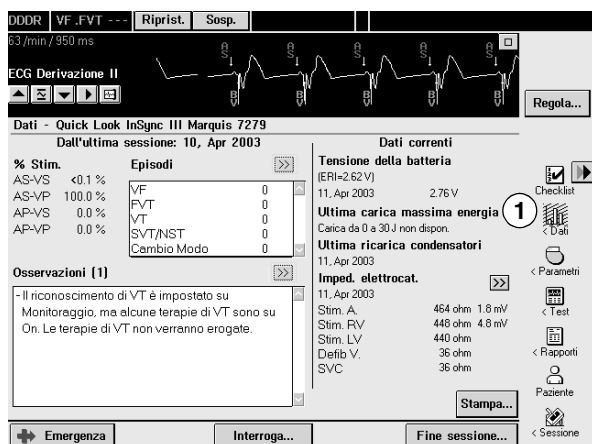
- dati sul paziente
- il riepilogo e le osservazioni di Quick Look
- le tendenze del Cardiac Compass

Il rapporto di gestione degli scompensi cardiaci può essere stampato con una stampante di formato A4 collegata al programmatore o dal registratore del tracciato del programmatore. Entrambi i formati comprendono il contenuto integrale del rapporto di gestione degli scompensi cardiaci.

Per informazioni sul contenuto del rapporto di gestione degli scompensi cardiaci, vedere pagina 335.

Per una descrizione maggiormente dettagliata dei campi delle informazioni sui pazienti, vedere “Visualizzazione ed inserimento dei dati sul paziente” a pagina 369.

Per una descrizione maggiormente dettagliata dei grafici del Cardiac Compass, vedere “Dettagli sui dati delle tendenze del Cardiac Compass” a pagina 339.

Stampa di un rapporto di gestione degli scompensi cardiaci

Interrogare il dispositivo se non si è già provveduto a farlo.

1. Selezionare l'icona Rapporti > Gestione dello scompenso cardiaco... .
2. Selezionare le opzioni di stampa per:
   - numero di copie
   - tipo di stampante
3. Selezionare [Stampa adesso] o [Stampa in seguito] per stampare il rapporto di gestione degli scompensi cardiaci.

Figura 12-2. Esempio di rapporto di gestione degli scompensi cardiaci

Rapporto di gestione scompensi cardiaci

Modello dell'ICD: InSync III Marquis 7279 Numero di serie: PLU000276Q Data della visita: 13, Ago 2002

Robert Smith 1771037

Data di nascita	2, Mar 1942	EF, il	30% 2, Gui 2002	Ospedale	Mercy Hospital
Anamnesi	Heart Failure	Impianto	13, Mag 2002	Medico	Dr. Wilt

Stato clinico (Da 01, Giu 2002 a 13, Ago 2003)

VT/VF	0 episodi	Stim.V.(battiti.V)	91.8%	Freq. min.	60/min
AT/AF	15 episodi	Stimolazione atriale	48.3%	Freq. sup.	130/min
Tempo in AT/AF	0.2 ore/giorno (<0.9%)			Batteria	OK

Osservazioni (2) (Da 01, Giu 2002 a 13, Ago 2003)

- 2 giorni con oltre 6 ore di AT/AF.
- Frequenza venticolare > 100/min durante AT/AF.

Versione software 9989 2.0 13, Ago 2002 11:32:15
Copyright Medtonic, Inc. 2002 Pagina 1

1 Indicatore dell’ultima sessione

2 Indicatore della sessione corrente

Dettagli sul rapporto di gestione degli scompensi cardiaci

Il rapporto di gestione degli scompensi cardiaci comprende le informazioni sui pazienti, i dati sullo stato del dispositivo e i grafici sulle tendenze cliniche seguenti:

Informazioni sui pazienti affetti da scompenso cardiaco

- modello del dispositivo, numero di serie e data della visita
- nome del paziente, identificativo numerico e data di nascita
- nome del medico, ospedale e data dell'impianto
- anamnesi del paziente, frazione di eiezione e data di esecuzione della misurazione dell'EF

Riepilogo Quick Look sullo scompenso cardiaco (dalla sessione precedente)

- contatori degli episodi di VT/VF e AT/AF
- periodo di AT/AF
- le percentuali di stimolazione dell'atrio ed i ventricoli
- le frequenze massime e minime programmate
- lo stato della batteria [OK, ERI, EOL]

Osservazioni sullo scompenso cardiaco

- "Stimolazione ventricolare inferiore al 90%."
- "Frequenza ventricolare > 100 battiti/min durante l'AT/AF."
- "-[1, 2, ecc.]- giorni con più di 6 ore di AT/AF."
- "L'attività del paziente è stata in media inferiore a 2 ore al giorno nella scorsa settimana."
- "Frequenza cardiaca notturna media superiore a 85 battiti/min negli ultimi 7 giorni."

Tendenze del Cardiac Compass relative agli scompensi cardiaci

- annotazioni sulla programmazione e sull'interrogazione
- periodo giornaliero di AT/AF
- frequenze ventricolari giornaliere durante l'AT/AF
- percentuali di stimolazione giornaliera dell'atrio e dei ventricoli
- frequenze ventricolari giornaliere, medie diurne e notturne
- misura giornaliera delle attività del paziente
- misurazione giornaliera della variabilità della frequenza cardiaca

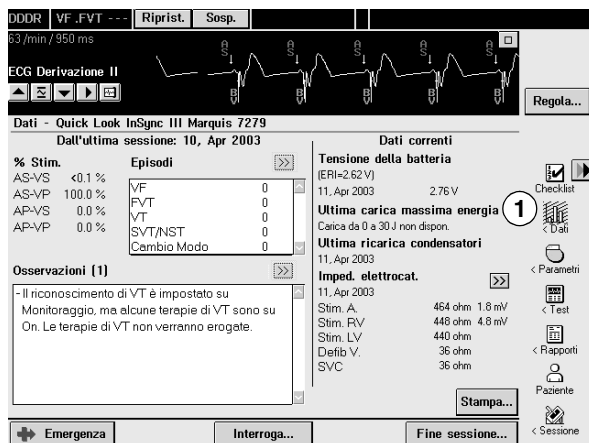
Per ulteriori informazioni vedere "Dettagli sui dati delle tendenze del Cardiac Compass" a pagina 339.

Visualizzazione delle tendenze cliniche nel rapporto del Cardiac Compass

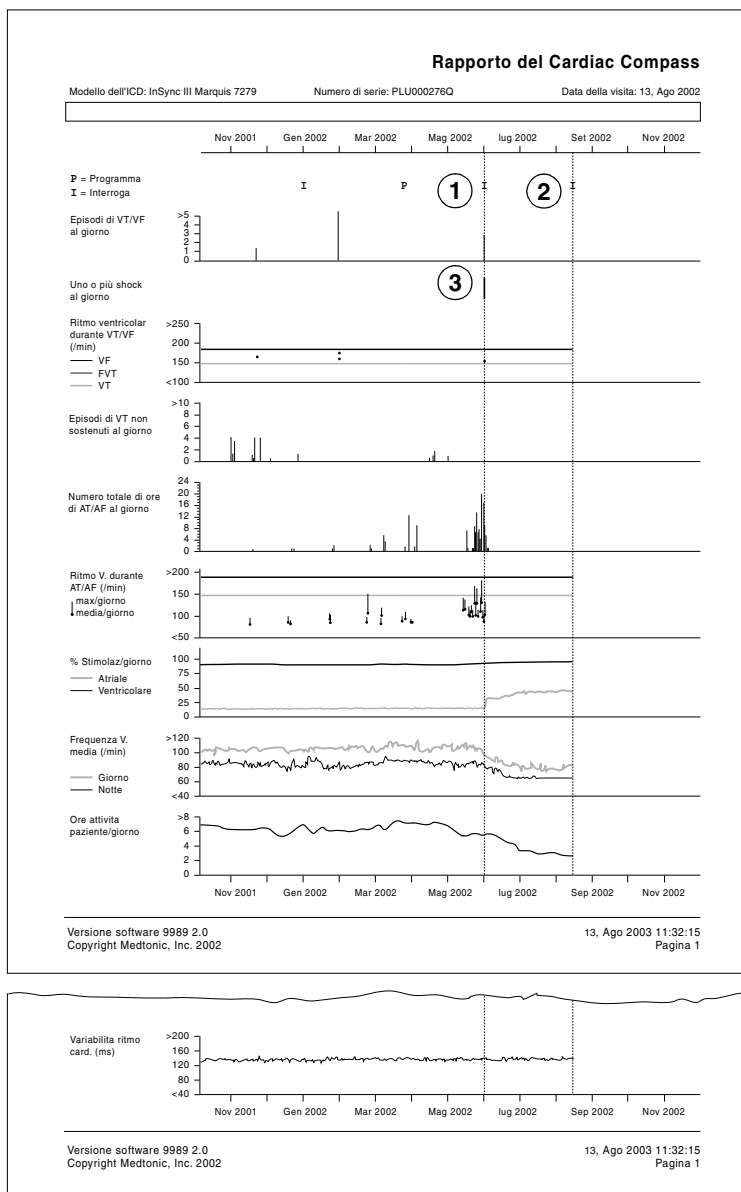
Il rapporto Cardiac Compass fornisce i dati clinici di un periodo massimo di 14 mesi, compresi gli episodi di aritmia, le terapie erogate, l'attività fisica, il ritmo cardiaco e l'attività di stimolazione (vedere Figura 12-3). Il rapporto può essere utile nell'evidenziare le modifiche nelle tendenze rispetto ai parametri programmati, alla somministrazione di farmaci o alla condizione del paziente.

Il rapporto può essere stampato con una stampante di formato A4 collegata al programmatore o dal registratore del tracciato del programmatore.

Per informazioni sui dati di tendenza del Cardiac Compass, vedere pagina 339.

Stampa di un rapporto Cardiac Compass

Interrogare il dispositivo se non si è già provveduto a farlo.

1. Selezionare l'icona Dati > Cardiac Compass... .
2. Selezionare le opzioni di stampa per:
   - numero di copie
   - tipo di stampante
3. Selezionare [Stampa adesso] o [Stampa in seguito] per stampare il rapporto del Cardiac Compass.

Figura 12-3. Esempio di rapporto Cardiac Compass

1 Indicatore dell’ultima sessione

2 Indicatore della sessione corrente

3 Indicatore di terapia ad alta tensione

Dettagli sui dati delle tendenze del Cardiac Compass

Il rapporto Cardiac Compass fornisce una panoramica basata sui controlli e sulle misurazioni seguenti eseguite ogni giorno:

- annotazioni sulla programmazione e sull'interrogazione
- episodi di VT/VF
- indicazione dell'erogazione di terapia di cardioversione o defibrillazione
- frequenza ventricolare durante gli episodi di VF, FVT e VT
- numero di episodi di NST al giorno
- periodo complessivo di AT/AF
- frequenza ventricolare durante AT/AF
- percentuale di stimolazione atriale e ventricolare
- frequenza ventricolare media diurna e notturna
- attività generale del paziente
- variabilità del ritmo cardiaco

La funzione di memorizzazione dati per il rapporto Cardiac Compass è automatica. Non richiede alcuna impostazione. Il dispositivo inizia a memorizzare i dati quando il riconoscimento di VF viene programmato su On al momento dell'impianto. In seguito, il dispositivo memorizza ogni giorno un set di dati Cardiac Compass. La funzione di memorizzazione continua per 14 mesi, fino a che la capacità non è esaurita. A questo punto, i dati memorizzati per primi vengono soprascritti con nuovi dati.

Gli orari visualizzati sul rapporto sono basati sull'orologio del dispositivo.

Un rapporto stampato dal tracciato comprende tutte le 11 tendenze distribuite su diverse pagine. Un rapporto stampato con una stampante di formato A4 comprende solamente 10 tendenze su una sola pagina. Quando si fa uso di una stampante di formato A4, si può scegliere di includere nel rapporto la tendenza relativa alla variabilità del ritmo cardiaco o la tendenza NST.

Annotazioni sulla programmazione e sull'interrogazione

Le annotazioni sulla programmazione e sull'interrogazione forniscono tutte le indicazioni seguenti:

- giorni in cui il paziente è stato visitato (vedere Figura 12-3).
- quali parametri sono stati modificati
- possibile relazione causa-effetto fra le modifiche dei parametri del dispositivo ed altre tendenze cliniche

Il rapporto registra un valore "I" per il giorno in cui il dispositivo viene interrogato ed un valore "P" per il giorno in cui viene modificato un parametro programmabile (ad eccezione delle modifiche temporanee, quali quelle relative ai parametri di prova). Se in un giorno vengono registrati entrambi i valori "I" e "P", sul rapporto viene presentato solo il valore "P".

Episodi quotidiani di VT e VF

La tendenza degli episodi quotidiani di VT e VF fornisce una cronologia delle tachiaritmie ventricolari e può rivelarsi utile nel mettere in evidenza eventuali relazioni fra gruppi di episodi ed altre tendenze cliniche. Ogni giorno, il dispositivo registra il numero complessivo di episodi di VT e VF spontanei. Il numero di episodi viene riportato sotto forma di istogramma nel rapporto.

Uno o più shock al giorno

Il dispositivo registra un indicatore di terapia ad alta tensione per ogni giorno in cui viene erogata una terapia automatica di defibrillazione o cardioversione. Nel rapporto del Cardiac Compass viene riportata un'annotazione "I" per il giorno in cui è stata erogata la defibrillazione o la cardioversione.

Frequenza ventricolare durante gli episodi di VT, FVT e VF

Il rapporto Cardiac Compass visualizza un diagramma della frequenza media quotidiana ventricolare per episodi spontanei di VF, FVT e VT. In questo modo si ha una chiara indicazione degli effetti dei farmaci antiaritmici sulle frequenze di VF, FVT e VT ed una migliore comprensione dei margini di sicurezza per il riconoscimento.

Ogni giorno, il dispositivo memorizza ogni singolo intervallo ventricolare mediano che si è verificato. I valori dell'intervallo mediano memorizzati vengono convertiti in frequenza ventricolare e visualizzati sul rapporto come punti sul diagramma. Nel rapporto vengono anche tracciati i valori programmati degli intervalli di VF, FVT e VT per ciascun giorno.

Episodi quotidiani di VT non sostenuta

Le tendenze degli episodi di VT non sostenuta possono servire per stabilire una relazione fra i sintomi del paziente (ad esempio, palpitazioni) e gli episodi di NST e possono indicare la necessità di un ulteriore esame della condizione del paziente. Ogni giorno, il dispositivo registra il numero complessivo di episodi di NST spontanei. Gli episodi durante i quali il riconoscimento viene inibito in base a criteri SVT non vengono contati come episodi di NST.

Numero complessivo di ore di AT/AF al giorno

La tendenza del numero complessivo di ore di AT/AF al giorno serve per verificare la necessità di farmaci antiaritmici al fine di ridurre la frequenza degli episodi di AT/AF o di farmaci anticoagulanti, al fine di ridurre il rischio di ictus.

Il dispositivo registra il tempo totale che ogni giorno il paziente passa in AT/AF. Definisce inoltre episodi AT/AF sulla base dei medesimi criteri di riconoscimento applicati per la funzione di Cambio Modo. Il periodo di AT/AF registrato dalla tendenza non comprende episodi VT/VF in corso. Questa tendenza può essere segnalata in minuti (da zero a 60) al giorno o in ore (da zero a 24) al giorno, a seconda della frequenza degli episodi.

Frequenza ventricolare durante AT/AF

La frequenza ventricolare durante AT/AF può essere utilizzata per:

- stabilire una relazione fra i sintomi dei pazienti e le risposte ventricolari rapide in AT/AF;
- determinare i margini di sicurezza del riconoscimento VT/VF e modificare la programmazione per evitare il trattamento di AT/AF come se fossero VT/VF;
- prescrivere o titolare farmaci antiaritmici e per il controllo della frequenza;
- verificare l’efficacia di una procedura di ablazione del nodo A-V.

Il dispositivo registra ogni giorno le frequenze medie e massime ventricolari durante episodi di AT/AF. I valori vengono tracciati sul rapporto Cardiac Compass, insieme alle frequenze ventricolari medie.

Percentuale quotidiana di stimolazione

Il diagramma della percentuale di stimolazione fornisce un riepilogo della stimolazione, per identificare modifiche e tendenze. Nel rapporto viene visualizzata la percentuale di eventi che si verificano ogni giorno e che sono classificati come eventi atriali e ventricolari stimolati. La percentuale viene calcolata in base ai valori totali memorizzati ogni giorno dai contatori AS-VS, AS-VP, AP-VS, e AP-VP.

Attività del paziente

La tendenza dell'attività del paziente può essere utilizzata:

- come indicatore dei sintomi dovuti all'evoluzione di malattie, come lo scompenso cardiaco, che provocano astenia ed un calo conseguente dell'attività del paziente;
- come misurazione obiettiva della risposta del paziente a modifiche della terapia;
- per studiare i risultati nei pazienti con ICD (oltre a fornire misurazioni sulla qualità della vita);
- per controllare il regime di esercizio fisico del paziente.

La misurazione delle attività del paziente tracciate nel rapporto del Cardiac Compass è una media di sette giorni espressa in minuti di attività del paziente rilevata dal sensore di attività del dispositivo.

Ritmo cardiaco diurno e notturno

La tendenza del ritmo cardiaco diurno e notturno può essere utile da un punto di vista clinico per:

- individuare un aumento graduale del ritmo cardiaco, che indica decompensazione, un sintomo di scompenso cardiaco;
- ottenere dati oggettivi da correlare ai sintomi del paziente;
- indicare una disfunzione autonomica o uno scompenso cardiaco;
- ottenere informazioni sulle variazioni diurne;
- stabilire il reale ritmo cardiaco del paziente, indipendentemente da effetti quali la "sindrome da camice bianco"

Per questa tendenza, il dispositivo definisce ‘giorno’ un periodo di 12 ore compreso fra le ore 8:00 del mattino e le ore 8:00 di sera e ‘notte’ come il periodo di 4 ore fra la mezzanotte e le 4:00 del mattino (come indicato dall’orologio del dispositivo).

Il dispositivo calcola le medie diurne e notturne dell’intervallo in base ai dati memorizzati e trasforma i valori in frequenze che vengono rappresentate sotto forma di grafico. I valori non comprendono intervalli ventricolari che:

- si verificano durante un’operazione temporanea manuale;
- sono identificati dal dispositivo come eventi di VF, FVT o VT;
- si verificano durante un episodio riconosciuto (fra riconoscimento e conclusione dell’episodio);
- si verificano durante un cambio di modo o un episodio di AT/AF.

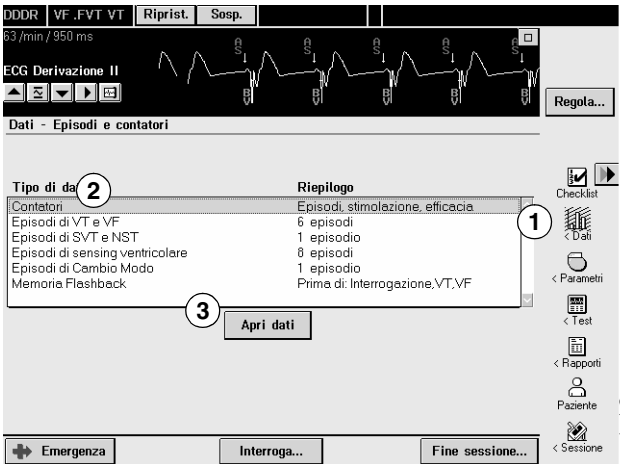
Variabilità del ritmo cardiaco

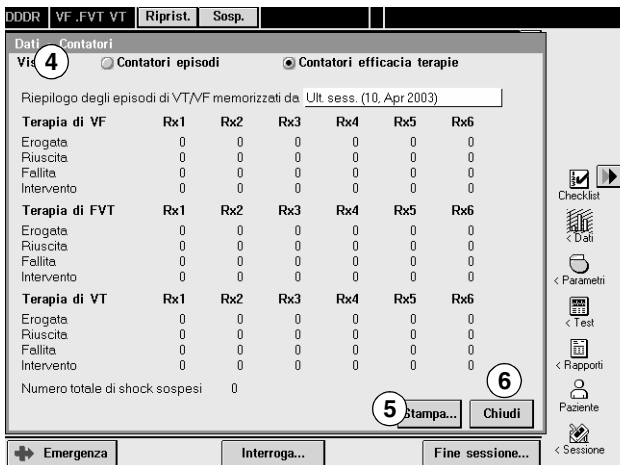
Il dispositivo misura l’intervallo atriale mediano ogni cinque minuti e calcola ogni giorno un valore di variabilità. Questo valore (in millisecondi) viene tracciato nel rapporto Cardiac Compass.

La variabilità della frequenza cardiaca si basa sulla raccolta in blocchi di cinque minuti di intervalli AS-AS, nei quali viene raccolto più di un minuto di dati. Quando le mediane utilizzabili di 5 minuti rappresentano meno del 20 per cento giornaliero, non viene visualizzato alcun punto di dati. È escluso qualsiasi intervallo atriale che si verifica durante un'operazione temporanea, durante episodi di VT (compresi quelli monitorati)/VF/FVT, durante un cambio modo o durante episodi di AT/AF.

Visualizzazione dei contatori di episodi ed efficacia della terapia

Il dispositivo memorizza in modo continuo gli eventi significativi, quali episodi riconosciuti e terapie erogate registrandoli come dati dei contatori in memoria. Sono disponibili due tipi di contatori: degli episodi e dell’efficacia della terapia. Il programmatore consente di visualizzare i contatori sullo schermo e di stampare i dati in formati diversi.

Visualizzazione e stampa dei dati dei contatori

Interrogare il dispositivo se non si è già provveduto a farlo.

1. Selezionare Dati > Episodi e Contatori.
2. Evidenziare Contatori nell'elenco Tipo di dati.
3. Selezionare [Apri dati].

4. Selezionare Contatori episodi o Contatori efficacia terapie.
5. Selezionare [Stampa] per stampare i contatori visualizzati.
6. Selezionare [Chiudi] per tornare alla schermata Episodi e Contatori.

Dettagli sui contatori episodi ed efficacia terapie

Contatori di episodi

Il dispositivo conserva i contatori cumulativi di tachiaritmie, tachicardie sopraventricolari (SVT) ed episodi non sostenuti (NST) dall'ultima seduta paziente, dall'ultima cancellazione e per tutta la durata del dispositivo.

Figura 12-4. Contatori Episodio

VF, FVT e VT – riportano il numero di episodi di ciascuna aritmia, in base al riconoscimento iniziale.

Fib atriale/ Flutter atriale, Tach Sinus ed Altre SVT 1:1 – riporta il numero di episodi conformi al criterio PR Logic, che hanno provocato l'inibizione del riconoscimento e della terapia.

NST / Stabilità – riporta il numero di tachiaritmie non sostenute ed altri episodi ad alta frequenza.

Cambio Modo – riporta episodi in cui il Cambio Modo ha fatto passare il modo di stimolazione a DDIR durante una tachiaritmia atriale.

% di stimolazione[1] – riporta la storia della conduzione A-V del paziente (rilevamento atriale con rilevamento ventricolare, rilevamento atriale con stimolazione ventricolare, ecc…) come percentuali dei battiti cardiaci durante il periodo della registrazione. I contatori non prendono in considerazione i rilevamenti refrattari, gli impulsi di stimolazione VRS o gli eventi immediatamente preceduti da Fine carica. La somma delle percentuali può non arrivare a 100%, in seguito ad arrotondamento e dissociazione.

PVC singole[1] – riporta eventi prematuri con intervalli inferiori alla soglia di evento prematuro**. La soglia è fissata al 69% (della media corrente degli ultimi quattro intervalli** – **vedere pagina 362 per ulteriori informazioni sul calcolo di questa soglia).**

Serie di PVC[1] – riporta 'serie' di PVC in cui due, tre o quattro eventi ventricolari consecutivi sono prematuri.

Stimolazione di stabilizzazione della frequenza ventricolare[1] – riporta gli impulsi di stimolazione VRS (interruzione dell'intervallo di fuga VRS).

Serie di Stimolazioni per la Stab. Frequenza V. [1] – riporta 'serie' di impulsi di stimolazione VRS in cui uno o più eventi ventricolari consecutivi sono impulsi di stimolazione VRS.

[1] I contatori non avanzano durante un episodio di tachicardia riconosciuto.

Contatori terapie

I contatori terapie comprendono le terapie erogate, con esito positivo, con esito negativo, con intervento e terapie ad alta tensione completamente interrotte. Il contatore interventi indica il numero di volte in cui non è stato possibile determinare il successo di una terapia a causa dell'intervento medico, come l'erogazione di una terapia manuale.

Vengono fornite le informazioni salvate sull'episodio dall'ultima seduta paziente, dall'ultima cancellazione dei dati e per tutta la durata del dispositivo.

Figura 12-5. Contatori dell'efficacia della terapia

DDDR | VF .FVT VT | Riprist. | Sosp.

Dati - Contatori

Visual. ○ Contatori episodi ◉ Contatori efficacia terapie

Riepilogo degli episodi di VT/VF memorizzati da Ult. sess. (10, Apr 2003)

Terapia di VF	Rx1	Rx2	Rx3	Rx4	Rx5	Rx6
Erogata	0	0	0	0	0	0
Riuscita	0	0	0	0	0	0
Fallita	0	0	0	0	0	0
Intervento	0	0	0	0	0	0
Terapia di FVT	**Rx1**	**Rx2**	**Rx3**	**Rx4**	**Rx5**	**Rx6**
Erogata	0	0	0	0	0	0
Riuscita	0	0	0	0	0	0
Fallita	0	0	0	0	0	0
Intervento	0	0	0	0	0	0
Terapia di VT	**Rx1**	**Rx2**	**Rx3**	**Rx4**	**Rx5**	**Rx6**
Erogata	0	0	0	0	0	0
Riuscita	0	0	0	0	0	0
Fallita	0	0	0	0	0	0
Intervento	0	0	0	0	0	0

Numero totale di shock sospesi 0

Stampa... | Chiudi

Emergenza | Interroga... | Fine sessione...

Checklist
< Dati
< Parametri
< Test
< Rapporti
Paziente
< Sessione

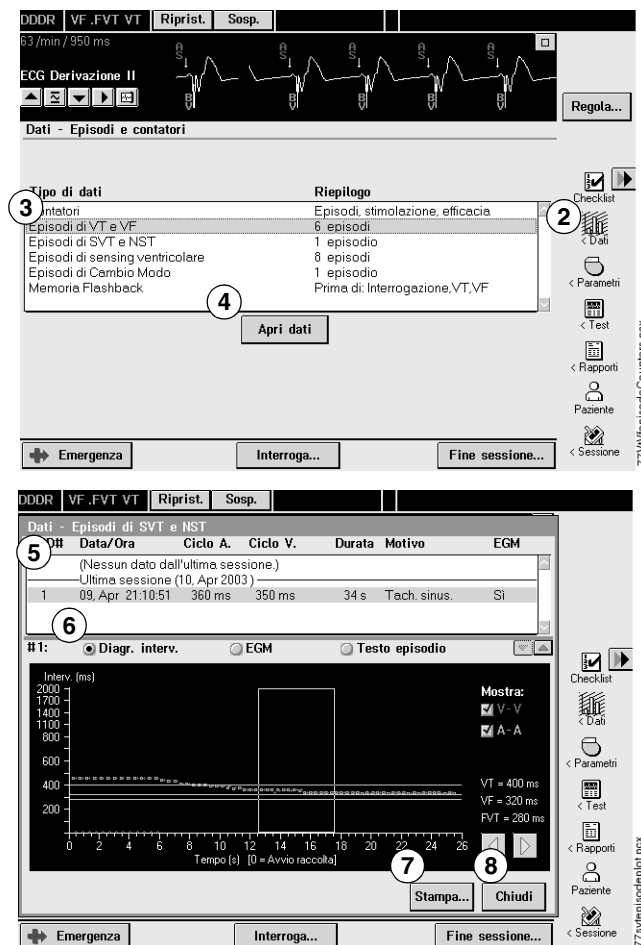
77therapycount.pcx

Visualizzazione dei dati sugli episodi

I dati sugli episodi registrati dal dispositivo sono riassunti qui di seguito.

Diari di un episodio (vedere pagina 350)	Sommario informazioni su un episodio fino a: 150 episodi di VF, FVT e VT 50 episodi di SVT e NST (non sostenuta), 53 episodi di Cambio Modo e 9 episodi di sensing ventricolare
Registrazioni degli episodi di tachiaritmia (vedere pagina 351)	Informazioni dettagliate sugli episodi di VF, FVT e VT (ed alcuni episodi SVT e NST): **Diagramma intervalli** Intervalli V-V e A-A rispetto al tempo, al punto di riconoscimento ed alla terapia erogata **Tracciato dell'EGM** 1 o 2 canali di EGM registrato, dati degli intervalli, Marche di riferimento e Decision Channel **Testo episodio** Riassunto dell'episodio sotto forma di testo
Registrazioni del sensing ventricolare	Dati dettagliati sugli episodi di sensing ventricolare: **Tracciato marker/intervalli** Dati degli intervalli e Marche di Riferimento
Memoria Flashback (vedere pagina 359)	Diagrammi di un massimo di 2000 intervalli (comprendenti sia A-A che V-V). prima dell'ultima interrogazione prima dell'episodio di VF più recente prima dell'episodio di VT più recente

Per informazioni sull'impostazione della raccolta dati e sulle opzioni di memorizzazione dell'EGM, vedere pagina 361.

Visualizzazione dei dati sugli episodi

1. Interrogare il dispositivo se non si è già provveduto a farlo.
2. Selezionare Dati > Episodi e Contatori.
3. Evidenziare il gruppo desiderato di episodi (ad esempio, episodi di SVT e NST) nell'elenco Tipo di dati.
4. Selezionare [Apri dati].
5. Selezionare un episodio dal diario degli episodi. La riga ombreggiata indica l'episodio visualizzato.
6. Selezionare [Diagr. interv.], [EGM] o [Testo episodio] per visualizzare altre informazioni.[a]
7. Per stampare un rapporto in base alle informazioni sull'episodio visualizzato, selezionare [Stampa] e scegliere fra le opzioni di stampa disponibili.
8. Selezionare [Chiudi] per visualizzare la schermata Episodi e Contatori.

[a] Gli episodi di Cambio Modo vengono visualizzati unicamente nell'area del Diario di un episodio. Le informazioni sulla registrazione dell'episodio non vengono memorizzate. Gli episodi di sensing ventricolare determinano soltanto la visualizzazione del tracciato.

Dettagli sui dati di un episodio

Diario di un episodio

Nella tabella Tabella 12-1 viene mostrata la capacità di memorizzazione del diario episodi. Per ciascun tipo di episodio, quando la capacità del diario è completa, il dispositivo sovrascrive le informazioni più datate con i dati del nuovo episodio.

Nota: Con i tasti di scorrimento sul lato destro dell’area del diario si può sfogliare la lista degli episodi memorizzati.

Tabella 12-1. Capacità del diario episodi

Diario episodi	Capacità di memorizzazione
VF, VT e FVT	Gli ultimi 150 episodi
SVT e NST	Gli ultimi 50 episodi
Cambio Modo	Fino a 53 episodi, compresi i 50 più recenti, il primo, il più veloce ed il più lungo (senza grafici)
Sensing ventricolare	Fino a 9 episodi, tra cui i 7 episodi più recenti, il primo e il più lungo

Figura 12-6. Esempio di diario degli episodi di VT e VF

Figura 12-7. Esempio di diario degli episodi di SVT e NST

Figura 12-8. Esempio di diario degli episodi di cambio modo

Figura 12-9. Esempio di diario degli episodi di sensing ventricolare

Registrazioni degli episodi di tachiaritmia

La registrazione degli episodi visualizza i dati sull'episodio selezionato nel diario. Le registrazioni degli episodi di tachiaritmia sono disponibili solamente per VT, VF, FVT, SVT ed alcune NST. Per un determinato episodio, è possibile visualizzare i dati della registrazione secondo uno dei seguenti formati:

- un diagramma degli intervalli
- un tracciato dell'EGM memorizzato
- un riassunto sotto forma di testo

Nota: I dati sugli episodi non vengono aggiornati completamente nella memoria del dispositivo fino al termine dell'episodio.

Le registrazioni vengono memorizzate nell'ordine di insorgenza degli episodi; quando la memoria è piena, i dati dei nuovi episodi sovrascrivono quelli più datati.

Memorizzazione degli episodi di SVT e NST – Gli episodi di SVT e NST sono episodi ad alta frequenza che non soddisfano il criterio di riconoscimento degli episodi di VF, VT o FVT. In genere, la registrazione dei dati sugli episodi viene memorizzata soltanto per gli episodi di SVT.

Un evento di SVT/NST viene contato quando l'intervallo ventricolare è minore dell'intervallo di VT[1] ed il contatore si azzera quando un intervallo è superiore o uguale all'intervallo di VT.[1]

Questo contatore è diverso dal contatore di eventi di VT, in quanto quest'ultimo si incrementa se cadono intervalli nelle zone di VF e FVT e non si azzera per intervalli scartati dal criterio di stabilità di VT.

Se un episodio termina prima che il contatore di SVT/NST abbia raggiunto il NID di VT,[1] l'episodio viene classificato come non sostenuto ed i dati sull'episodio non vengono memorizzati.

La memorizzazione dei dati sugli episodi ha luogo se il contatore di SVT/NST raggiunge il NID di VT, ma non si verifica il riconoscimento di VF/VT/FVT. Di solito, ciò indica che l'episodio è stato scartato dai criteri PR Logic o Stabilità; tuttavia, l'EGM può essere memorizzato per determinare NST (ad esempio, se il NID di VT è programmato su un valore inferiore al NID di VF).

[1] Intervallo di VF e NID di VF, se il riconoscimento di VT è su Off.

Diagramma intervalli

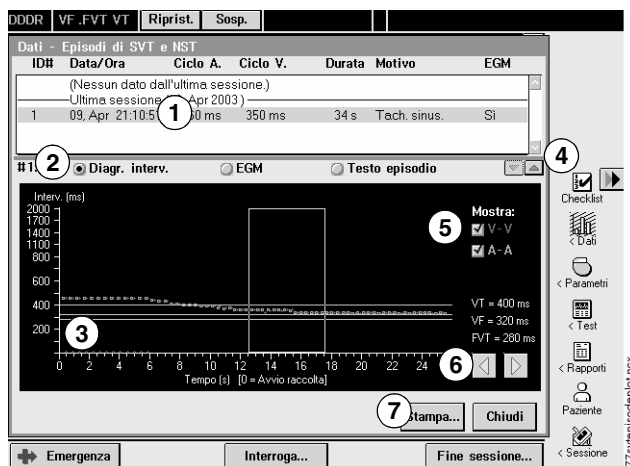
Quando si seleziona per la prima volta un episodio dal diario episodi,[1] il programmatore visualizza un diagramma che traccia il grafico intervalli V-V e A-A rispetto al tempo ed indica:

- gli intervalli di riconoscimento programmati
- punto di riconoscimento
- punto di erogazione della terapia[2]

Il tempo di ogni intervallo è rappresentato graficamente lungo l'asse x; il valore dell'intervallo è tracciato in millisecondi lungo l'asse y. Per i diagrammi di VF, VT e FVT, il tempo zero corrisponde al riconoscimento dell'episodio. Nei diagrammi degli episodi di SVT, il tempo zero corrisponde all'inizio della raccolta dati.

Nota: Se il dispositivo interrompe la memorizzazione dei dati durante un episodio, le etichette temporali successive all'interruzione vengono visualizzate dal programmatore come asterischi sul diagramma degli intervalli. Vedere "Memoria del tracciato EGM" a pagina 356.

[1] Si applica soltanto a episodi di raccolta di EGM.
[2] Si applica soltanto agli episodi di VT/FVT/VF.

Visualizzazione di un diagramma degli intervalli

1. Selezionare un episodio dal diario. La riga ombreggiata indica l'episodio visualizzato.
2. Selezionare [Diagr. interv.]
3. Effettuare un paragone fra gli intervalli registrati e gli intervalli di riconoscimento programmati.
4. Selezionare i pulsanti Ingrandisci/Riduci ad icona per modificare le dimensioni del grafico.
5. Selezionare i tipi di intervallo da visualizzare.
6. Spostare la finestra di ingrandimento con le frecce, per selezionare un'area per la visualizzazione del tracciato dell'EGM.
7. Selezionare [Stampa] per stampare le informazioni visualizzate.

Tracciato dell'EGM

Il dispositivo inizia a memorizzare i dati EGM di un episodio, quando il conteggio degli intervalli di VT o VF raggiunge il numero di tre occorrenze. Se la funzione di memorizzazione dell'EGM pre-insorgenza è attivata, il dispositivo memorizza fino a 20 secondi di dati EGM prima del riconoscimento dell'episodio di VT, FVT o VF. Se la memorizzazione dell'EGM pre-insorgenza è disattivata, il dispositivo memorizza solamente i dati dell'intervallo (fino a 12 intervalli ventricolari) prima dell'insorgenza di un episodio.

Nota: Per visualizzare tutti i dati sul tracciato dell'EGM utilizzare le barre di scorrimento sulla destra ed in fondo allo schermo.

Episodi di SVT e NST – Il dispositivo memorizza fino a 20 secondi di EGM per ciascun episodio di SVT. Di solito, i tracciati EGM per gli episodi di NST non vengono memorizzati.

Opzioni di visualizzazione dell'intervallo atriale – La schermata Tracciato EGM offre quattro diverse opzioni per la visualizzazione degli intervalli atriali. Queste opzioni sono intervalli A-A, intervalli A-V, intervalli V-A e valori percentuali A-V/V-V.

Annotazioni Decision Channel – Le annotazioni Decision Channel vengono visualizzate sotto gli intervalli ventricolari (vedere Figura 12-10).

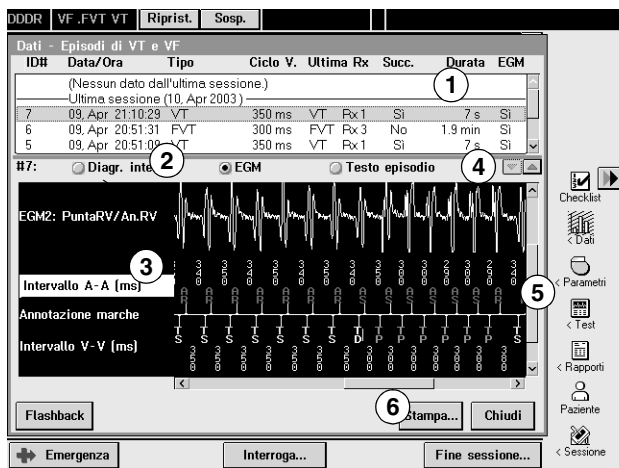
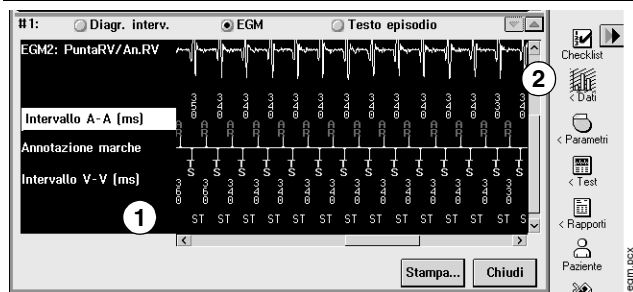
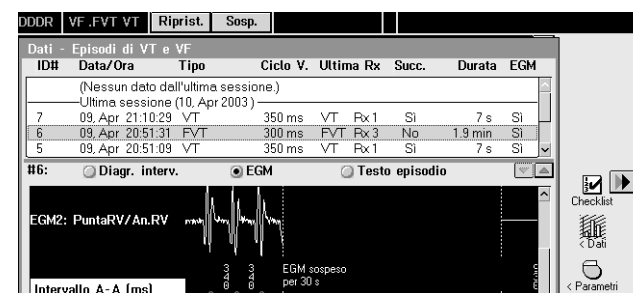
Visualizzazione di un tracciato dell'EGM

1. Selezionare un episodio dal diario; osservare la colonna EGM che indica la presenza di un tracciato EGM per l'episodio in questione.
2. Selezionare [EGM].
3. Selezionare un intervallo cliccando sull'area di visualizzazione degli intervalli.
4. Selezionare i pulsanti Ingrandisci/Riduci ad icona per modificare le dimensioni della finestra.
5. Fare scorrere la finestra con le barre di scorrimento.
6. Selezionare [Stampa] per stampare le informazioni visualizzate.

Figura 12-10. Schermo del tracciato dell'EGM (episodio di SVT)

1 L'annotazione Decision Channel indica che il criterio Tach. Sinus è stato soddisfatto.

2 Fine della memorizzazione del tracciato dell'EGM.

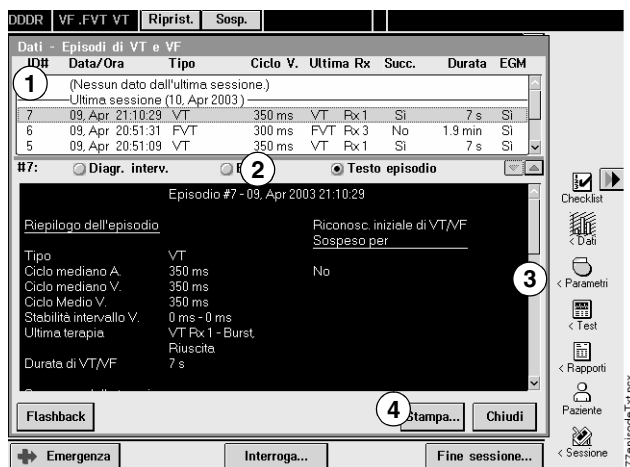
Memoria del tracciato EGM – Il dispositivo si avvale di due metodi di conservazione automatica delle informazioni sull'EGM:

- il dispositivo interrompe la memorizzazione dell'EGM di un singolo episodio di insolita lunghezza in modo da conservare non più di tre minuti di EGM di VT/FVT/VF per un episodio singolo e 20 secondi per ciascun episodio di SVT/NST;
- il dispositivo registra fino a 25 secondi dell'EGM tra le terapie erogate o tra l'ultima terapia erogata e la conclusione dell'episodio. Se trascorrono più di 25 secondi fra questi eventi, il dispositivo memorizza 5 secondi dell'EGM dopo la terapia, sospende la registrazione e registra quindi i 20 secondi dell'EGM precedenti la terapia successiva (o la conclusione dell'episodio). Viene visualizzato il tempo durante il quale la registrazione è stata sospesa (vedere Figura 12-11).

Figura 12-11. Registrazione EGM sospesa

Testo episodio

La schermata Testo episodio visualizza una descrizione dell'episodio, inclusi la sequenza della terapia (solo per gli episodi di VF, FVT e VT), le impostazioni dei parametri ed i criteri di SVT attivati.

Per visualizzare tutti i testi degli episodi, utilizzare la barra di scorrimento alla destra dello schermo.

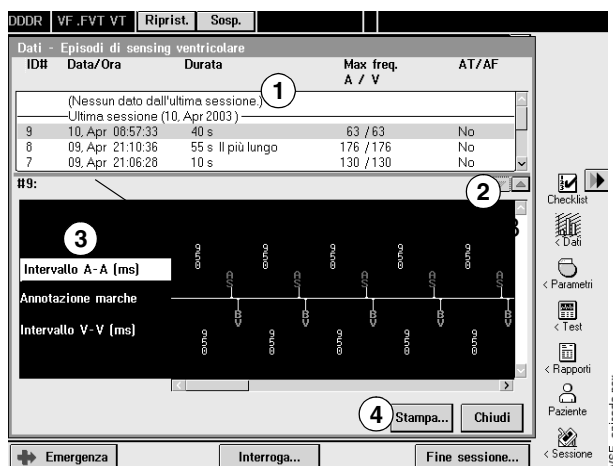
Visualizzazione del testo di un episodio

1. Selezionare un episodio dal diario. La riga ombreggiata indica l'episodio visualizzato.
2. Selezionare [Testo episodio].
3. Fare scorrere la finestra con le barre di scorrimento.
4. Selezionare [Stampa] per stampare le informazioni visualizzate.

Registrazioni degli episodi di sensing ventricolare (VSE)

Gli episodi di sensing ventricolare determinano i periodi di tempo durante i quali la CRT non viene somministrata. La registrazione degli episodi viene visualizzata sotto forma di tracciato degli intervalli marker.

Le registrazioni vengono memorizzate nell'ordine di insorgenza degli episodi; quando la memoria è piena, i dati dei nuovi episodi sovrascrivono quelli più datati.

Nota: I dati sugli episodi non vengono aggiornati completamente nella memoria del dispositivo fino al termine dell'episodio.

Visualizzazione della registrazione di un episodio di sensing ventricolare (VSE)

1. Selezionare un episodio dal diario. La riga ombreggiata indica l'episodio visualizzato.
2. Selezionare i pulsanti Ingrandisci/Riduci ad icona per modificare le dimensioni del grafico.
3. Selezionare i tipi di intervallo da visualizzare.
4. Selezionare [Stampa] per stampare le informazioni visualizzate.

Note:

- Un periodo di sensing ventricolare classificato come VT/VF entro 5-6 secondi dall'inizio non viene registrato come episodio di sensing ventricolare.
- Nel rapporto stampato è riportato il numero totale di episodi di sensing ventricolare ed il tempo medio giornaliero dall'ultimo episodio cancellato e dall'ultima sessione. Se la durata di un unico episodio è superiore a 18,2 ore, il tempo medio giornaliero dall'ultimo episodio cancellato e dall'ultima sessione sarà impostato su "Sconosc."
- La durata di un episodio inizia dal terzo rilevamento ventricolare e finisce con il primo battito di terminazione.

Tracciato marker/intervalli

Ogni episodio di sensing ventricolare memorizzato nel diario degli episodi include un tracciato marker/intervalli bicamerale. La memoria degli intervalli e dei marker cattura l'inizio dell'episodio. I marker e gli intervalli vengono memorizzati 5-6 secondi dopo il terzo rilevamento ventricolare (o il termine dell'episodio di AT/AF) e rappresentano i 60 marker e intervalli più recenti.

Il tracciato marker/intervalli non è disponibile per gli episodi di sensing ventricolare in corso durante l'interrogazione.

Gli intervalli atriali possono essere visualizzati in quattro diversi formati: intervalli A-A, intervalli A-V, intervalli V-A o percentuali A-V / V-V.

Nota: Per visualizzare tutti i dati sul tracciato marker/intervalli, utilizzare le barre di scorrimento sulla destra ed in fondo allo schermo.

Visualizzazione della Memoria Flashback

La Memoria Flashback è disponibile nelle schermate di registrazione degli episodi. Questa funzione consente di analizzare il ritmo cardiaco di un paziente che porta ad un episodio di VF o VT e di confrontare i ritmi precedenti alla fibrillazione ed alla tachicardia ventricolari con il ritmo sinusale normale e con altri episodi.

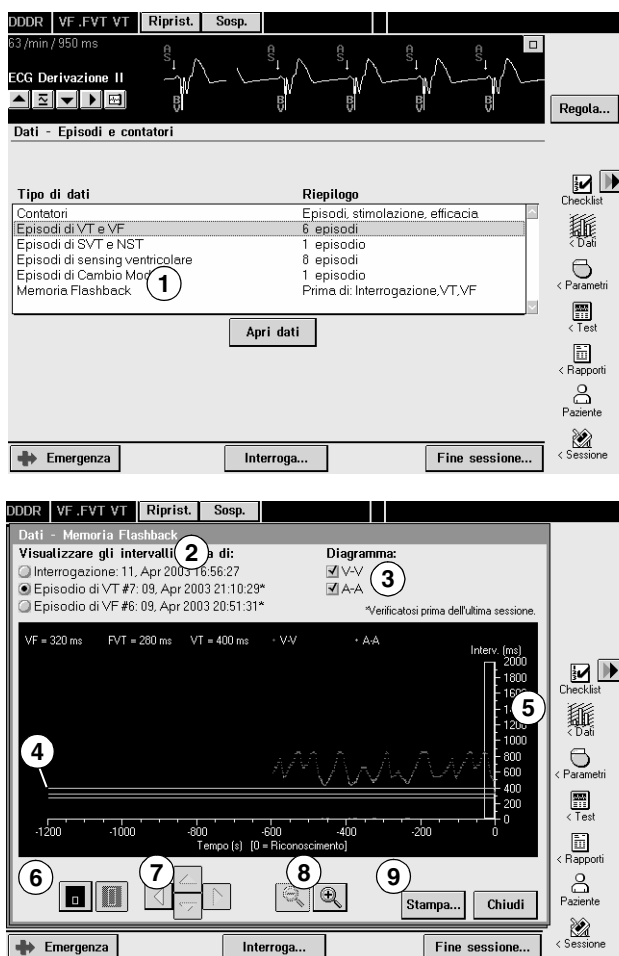
La Memoria Flashback registra automaticamente fino ad un massimo di 6000 intervalli nelle seguenti combinazioni:

- prima dell'episodio di VF più recente (fino a 2000, combinati A-A e V-V)
- prima dell'episodio di VT più recente (fino a 2000, combinati A-A e V-V)
- prima dell'interrogazione più recente (fino a 2000, combinati A-A e V-V)

La funzione Memoria Flashback non è programmabile ed è sempre attivata.

Nota: Se programmato per il riconoscimento di FVT durante la registrazione, il dispositivo registra un episodio di FVT come episodio di VT (se riconosciuto tramite la zona VT) o episodio di VF (se riconosciuto tramite la zona VF).

La memorizzazione degli intervalli viene sospesa quando è in corso un episodio di VF, FVT o VT.

Visualizzazione della Memoria Flashback

1. Selezionare i dati del tipo Memoria Flashback dalla schermata Episodi e Contatori[a] e poi selezionare [Apri dati].
2. Selezionare un episodio da visualizzare.
3. Selezionare i diagrammi degli intervalli da visualizzare.
4. Visualizzare gli intervalli di riconoscimento programmati, indicati dalle linee orizzontali del diagramma.
5. Notare la finestra di ingrandimento.
6. Se necessario, modificarne le dimensioni.
7. Se necessario, spostare la finestra.
8. Se necessario, ingrandire la finestra.
9. Selezionare [Stampa] per stampare le informazioni visualizzate.

[a] E' possibile visualizzare anche la schermata della Memoria Flashback selezionando [Flashback] dalle schermate di registrazione dettagli delle più recenti VT, VF o FVT.

Impostazione della raccolta dati

Sebbene la raccolta dati sia automatica, alcuni parametri sono selezionabili. Il dispositivo consente di

- selezionare la sorgente dell'EGM ed il range dell'amplificatore
- specificare la memorizzazione dell'EGM prima dell'inizio di una tachicardia o durante la carica dei condensatori
- impostare l'ora e la data dell'ICD
- attivare la funzione Telemetria Holter
- impostare i criteri per la memorizzazione dei dati sugli episodi di sensing ventricolare

Per ulteriori informazioni sui parametri della raccolta dati, vedere pagina 365.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

	EGM 1 (A o V)	EGM 2 (V)
Sorgente EGM – Coppia di elettrodi fra i quali il dispositivo registra il segnale EGM per ogni canale EGM.	PuntaRV/AnelloRV, PuntaRV/SpiraleRV, PuntaRV/PuntaLV, SpiraleRV/SVC[a], PuntaA/AnelloRV, PuntaA/AnelloA* Cassa/AnelloRV, Cassa/SpiraleRV, Cassa/AnelloA, Cassa/SVC[a], PuntaLV/AnelloLV, PuntaLV/Spirale RV, PuntaLV/SVC[a], PuntaLV/Cassa	PuntaRV/AnelloRV*, PuntaRV/SpiraleRV, PuntaRV/PuntaLV, SpiraleRV/SVC[a], Cassa/AnelloRV, Cassa/SpiraleRV, Cassa/SVC[a], PuntaLV/AnelloLV, PuntaLV/Spirale RV, PuntaLV/SVC[a], PuntaLV/Cassa
Range EGM (± mV) – Range di amplificazione del segnale EGM. Valori bassi determinano una risoluzione maggiore delle forme d'onda degli EGM telemetrati e memorizzati.	2, 4, 8*, 16	2, 4, 8*, 16

(Continua)	* Parametri Medtronic nominali
Memorizzazione del canale? – Seleziona se è memorizzato EGM 1 oltre a EGM 2.	Sì* o No
Memorizzazione dell'EGM durante la carica? – Specifica la memorizzazione dell'EGM durante la carica per terapie automatiche di cardioversione e di defibrillazione.	Sì* o No
Memorizzazione dell'EGM prima dell'insorgenza della tachicardia? – Specifica la memorizzazione dell'EGM per 20 secondi prima dell'insorgenza di un episodio. I dati dell'EGM di entrambi i canali vengono memorizzati se la funzione di memorizzazione EGM1 è attivata.	Sì o No*
Data/ora dispositivo – Imposta la data e l'ora dell'orologio dell'ICD.	
Telemetria Holter (ore) – Trasmette i dati dell'EGM e delle Marche di Riferimento senza interruzioni per un numero di ore programmabile, indipendentemente dal posizionamento della testina di programmazione sul dispositivo.	Off*, 0,5, 1, 2, 4, 8, 16, 24, 36, 46
Soglia evento prematuro (%) – Specifica la percentuale della frequenza intrinseca media utilizzata dall'ICD per classificare un evento rilevato come prematuro.	69% (fisso)*

(Continua)	* Parametri Medtronic nominali
Episodi di sensing V.	
Rilevamenti V. per il riconoscimento – Definisce l'inizio degli episodi di sensing ventricolare	5, 6, . . ., 10*,11. . ., 20, 25, . . ., 200
Stimolazioni V. per terminare – Definisce la fine degli episodi di sensing ventricolare	2, 3*, . . ., 20

[a] Questa configurazione richiede un elettrocatetere SVC.

Considerazioni

Prima di programmare i parametri per la raccolta dati leggere con attenzione le seguenti informazioni

Effetto sulla durata del dispositivo – L'utilizzo di alcune funzioni di memorizzazione dell'EGM riduce la durata del dispositivo. Per una maggiore durata, disattivare le funzioni di memorizzazione del canale 1 dell'EGM, di memorizzazione prima dell'insorgenza di una tachicardia e di memorizzazione durante la carica. Anche l'uso della Telemetria Holter riduce la durata del dispositivo.

Conservazione della memoria – Per conservare la massima capacità di memorizzazione EGM possibile per episodi supplementari, si consiglia di disattivare la memorizzazione EGM durante la carica e prima dell'insorgenza di una tachicardia.

Episodi di sensing ventricolare – Specificando dei valori minori per Rilevamenti V. per il riconoscimento e per Stimolazioni V. per la terminazione, si catturano più episodi tra cui quelli brevi. Selezionare dei valori maggiori se si desidera comprendere la frequenza e i meccanismi di insorgenza degli episodi più lunghi.

Un valore basso per Stimolazioni V. per terminare può determinare la memorizzazione di tracciati più brevi, mentre un valore alto consente di avere una registrazione più lunga per ogni episodio memorizzato.

Impostazione della raccolta dati

Impostazione della raccolta dati

1. Selezionare Dati >Impostazione raccolta dati.
2. Selezionare le opzioni Sorgente EGM, Range EGM e Memorizzazione EGM.
3. Selezionare Episodi di sensing V. . . . e selezionare i valori di riconoscimento degli episodi di sensing. Selezionare [OK].
4. Selezionare [PROGRAMMA].

Impostazione dell'orologio del dispositivo

5. Selezionare Data/ora del dispositivo . . .
6. Con le frecce su e giù selezionare l'ora, i minuti e la data. Utilizzare il formato a 24 ore: mezzanotte corrisponde a 00:00, mezzogiorno a 12:00.
7. Selezionare [OK] e poi [PROGRAMMA].

Impostazione di Telemetria Holter

8. Selezionare Telemetria Holter e scegliere un valore.
9. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sui parametri della raccolta dati

Sorgente EGM

Il dispositivo è dotato di due canali EGM programmabili (EGM 1 e EGM 2) che definiscono i percorsi degli elettrocateteri utilizzati per l'EGM in tempo reale (telemetrato) e l'EGM memorizzato.[1]

- I canali EGM1 e EGM2 sono visualizzati in tempo reale.
- La memorizzazione di EGM1 è programmabile su On o Off ed è disponibile per i percorsi degli elettrocateteri atriali e ventricolari e per i percorsi ad alta tensione.
- La memorizzazione di EGM2 è sempre impostata su On ed è disponibile solo per i percorsi ventricolari e ad alta tensione.

Se la memorizzazione dell'EGM1 è su On, il dispositivo memorizza fino a 14 minuti dell'EGM VT/VF su due canali e fino a 2 minuti dell'EGM SVT/NST su due canali, insieme agli intervalli ed ai marker relativi.

Se la memorizzazione dell'EGM1 è su Off, il dispositivo memorizza fino a 23,5 minuti dell'EGM VT/VF su un solo canale e fino a 3,6 minuti dell'EGM SVT/NST su un solo canale, insieme agli intervalli ed ai marker relativi.

Nota: le misurazioni dell'intervallo cardiaco effettuate dal dispositivo si basano sempre sui segnali rilevati dagli elettrodi della punta e dell'anello dell'elettrocatetere RV (o della punta e della spirale se non è presente alcun anello). Per tale motivo, i criteri dell'intervallo di tachiaritmia, la sincronizzazione e la terapia non vengono modificati dalla selezione delle sorgenti EGM.

[1] I canali dell'EGM non dovrebbero essere programmati per condividere un elettrodo comune, poiché l'aspetto dell'EGM potrebbe risentirne negativamente.

Tabella 12-2. Opzioni di sorgente dell'EGM

	EGM 1	EGM 2
Campo vicino	PuntaA/AnelloA (nominale) PuntaRV/AnelloRV PuntaRV/SpiraleRV PuntaLV/AnelloLV	PuntaRV/AnelloRV (nominale) PuntaRV/SpiraleRV PuntaLV/AnelloLV
Campo lontano	PuntaRV/PuntaLV, SpiraleRV/SVC[a], PuntaA/SpiraleRV, Cassa/AnelloRV, Cassa/SpiraleRV, Cassa/AnelloA, Cassa/SVC[a], PuntaLV/SpiraleRV PuntaLV/SVC[a], PuntaLV/Cassa	PuntaRV/PuntaLV, SpiraleRV/SVC[a], Cassa/AnelloRV, Cassa/SpiraleRV, Cassa/SVC[a], PuntaLV/SpiraleRV PuntaLV/SVC[a], PuntaLV/Cassa

[a] Questa configurazione richiede un elettrocatetere SVC.

Segnale Leadless ECG – Se nella vena cava superiore viene posto un elettrodo supplementare di alta tensione, il dispositivo invia il segnale Leadless ECG attraverso la sorgente [Cassa / SVC] oppure la sorgente [SpiraleRV/SVC] dell'EGM.

Orologio del dispositivo

Il dispositivo utilizza un orologio interno, separato dall'orologio del programmatore, per segnare data ed ora degli eventi significativi nel periodo di durata del dispositivo. Le indicazioni di data ed ora vengono memorizzate con gli altri dati sugli eventi.

L'orologio deve essere regolato durante la procedura d'impianto ed in altre circostanze, per esempio quando il paziente cambia fuso orario per un periodo prolungato.

Telemetria Holter

La Telemetria Holter trasmette i dati dell'EGM e delle Marche di Riferimento senza interruzioni per un numero di ore programmabile, indipendentemente dal posizionamento della testina di programmazione sul dispositivo. Il dispositivo non registra i dati dell'EGM e delle marche di riferimento trasmessi mediante la telemetria Holter. Per la registrazione dei dati è necessaria un'apparecchiatura addizionale. Contattare il rappresentante locale della Medtronic.

Criteri relativi agli episodi di sensing ventricolare (VSE)

La memorizzazione di intervalli, di marker e di dati riepilogativi inizia quando il numero programmato di eventi ventricolari rilevati si verifica consecutivamente. La memorizzazione degli episodi si arresta quando il numero programmato di eventi ventricolari stimolati si verifica consecutivamente o quando viene rilevato un episodio di VT/VF/FVT.

Gli eventi ventricolari stimolati causati dalla risposta al sensing ventricolare (VSR) non sono inclusi nel riconoscimento dei VSE o negli eventi necessari per terminare la raccolta.

La stimolazione ventricolare durante un intervento di recupero del trascinamento atriale non è inclusa negli eventi necessari per terminare la raccolta.

Stato VSE "In corso" – I dati degli episodi non vengono immessi nel diario dei VSE fino al termine dell'episodio. Un episodio di sensing ventricolare viene identificato come un "episodio in corso" che inizia con il primo evento ventricolare quando

- il criterio di riconoscimento dei VSE viene soddisfatto
- il criterio di conclusione dei VSE non viene soddisfatto
- sono trascorsi più di cinque secondi da quando il contatore degli eventi di VSE segna 3 eventi.

La registrazione dell'ora di un episodio simile può essere visualizzata su interrogazione. Tuttavia non sono disponibili né la durata né gli altri dati riepilogativi sugli episodi né il tracciato marker/intervalli.

Eliminazione dei dati raccolti

1. Selezionare l'icona Dati.
2. Scegliere [Cancella i dati]
3. Selezionare [Cancella i dati] per eliminare i dati contenuti nella memoria del dispositivo e del programmatore e ripristinare la data dell'ultima seduta.

   Nota: Selezionando [Cancella i dati] non si eliminano le prestazioni dell'elettrocatetere, né le tendenze del Cardiac Compass né le tendenze dello scompenso cardiaco. Le informazioni annullate comprendono contatori, registrazioni di episodi, istogrammi, Memoria Flashback, registro eventi Patient Alert.

Visualizzazione ed inserimento dei dati sul paziente

I dati sul paziente vengono generalmente inseriti al momento dell'impianto iniziale, benché possano essere modificati in qualsiasi momento. Tali dati vengono memorizzati nell'ICD e sono accessibili dal programmatore. Comprendono:

- nome del paziente, numero di identificazione del paziente, data di nascita, anamnesi clinica, nome del medico e dell'ospedale;
- identificazione del dispositivo e del sistema di elettrocateteri ed i dati sull'impianto;
- dati sul test dell'impianto.

Figura 12-12. Schermata dei dati sul paziente

Nota: Questa schermata non deve essere utilizzata in sostituzione della cartella clinica (vedere le informazioni legali a pagina 20).

Tabella 12-3. Descrizione dei parametri dei dati sul paziente

Campo d'informazione	Descrizione ed operazione richiesta
Paziente	Digitare il nome del paziente (fino a 30 caratteri).
ID	Digitare l'ID del paziente (fino a 15 caratteri)
Data di nascita	Selezionare la data di nascita del paziente.
Numero di dispositivo (non selezionabile)	Dopo l'interrogazione, viene visualizzato il numero di serie del dispositivo impiantato
Elettrocatetere 1. . . Elettrocatetere 2. . . Elettrocatetere 3. . .	Digitare informazioni dettagliate per gli elettrocateteri 1, 2 e 3: Modello; Posizione: selezionarla dalla lista delle posizioni o inserire una posizione; numero di serie; produttore; data impianto.
Impianto	Digitare i valori misurati dell'impianto. Utilizzando il sottomenù visualizzato, digitare nuove informazioni, fra cui i dati dell'elettrocatetere forniti dall'Analizzatore.
Note	Inserire le note o altri dati sul paziente.
Storia (2 campi)	Selezionare l'anamnesi dalla casella di riepilogo. Se necessario, si può indicare che altre informazioni sono contenute nel campo Note.
EF, on	Selezionare la frazione d'eiezione da una tabella di valori. Poi digitare la data nel campo successivo.
Medico	Selezionare o aggiungere il nome del medico. È anche possibile inserire contemporaneamente il numero di telefono del medico.
Telefono	Immettere il numero di telefono del medico.
Ospedale	Selezionare o aggiungere i dati sull'ospedale
Ultimo aggiornamento (non selezionabile)	Visualizza la data dell'ultimo aggiornamento relativo ai dati sul paziente

Nota: Il numero di serie del dispositivo, il nome del paziente e relativo numero identificativo sono indicati su ciascuna pagina di un rapporto a formato pieno o di un tracciato.

Visualizzazione e inserimento di nuovi dati sul paziente

1. Selezionare l'icona Paziente. Appare la schermata Dati sul paziente.
2. Selezionare il campo dati che si desidera modificare ed immettere il testo nel campo corrispondente, o, se appare una lista di visualizzazione, compiere una delle seguenti operazioni:
   a. selezionare un'opzione dalla lista di visualizzazione oppure
   b. selezionare [Modifica] e [Aggiungi]. In seguito immettere l'aggiunta e selezionare [OK].
3. Dopo aver immesso tutte le informazioni, selezionare [PROGRAMMA].

Visualizzazione e stampa dei dati sul paziente

Se i dati immessi sono troppo lunghi per essere visualizzati sul display vengono troncati. L'inserimento è tuttavia visibile se stampato dalla schermata dei Dati sul paziente.

I dati sul paziente possono essere troncati se vengono visualizzati o stampati dalla schermata Parametri cambiati. In questo caso, l'ultimo carattere è seguito da una parentesi (…).

E' possibile stampare i dati presenti sul paziente dalla schermata Dati sul paziente o tramite l'icona Rapporti:

- Dalla schermata Dati sul paziente selezionare [Stampa…]. Scegliere il numero di copie e la stampante (A4 o programmatore), quindi selezionare [Stampa adesso] o [Stampa in seguito].
- Selezionare l'icona Rapporti e scegliere [Personalizza…]. Selezionare [Tutte le impostazioni] sotto l'intestazione dei parametri. Selezionare [Opzioni di stampa] per scegliere il numero di copie e la stampante (A4 o programmatore), quindi selezionare [Stampa adesso] o [Stampa in seguito].

Nota: Il numero di serie del dispositivo, il nome del paziente ed il relativo numero identificativo sono indicati su ciascuna pagina di un rapporto a formato pieno o di un tracciato.

Monitoraggio automatico dello stato del dispositivo

Durante l'interrogazione, l'ICD monitorizza automaticamente e costantemente lo stato di carica e le possibili condizioni di reset elettrico. Se viene rilevata una condizione che richiede attenzione, il programmatore visualizza un avviso Indicatori di stato del dispositivo in una finestra a comparsa e sullo schermo Quick Look.

Messaggi degli indicatori di stato del dispositivo

Avvertenza: Gli indicatori di stato del dispositivo sono importanti. Informare un rappresentante della Medtronic se uno di questi indicatori viene visualizzato dopo l'interrogazione del dispositivo.

Gli Indicatori di stato del dispositivo sono definiti qui di seguito:

Avvertimento - Sospensione circuito di carica – Indica che il periodo di carica ha superato 30 secondi. Il circuito di carica rimane attivo. Informare un rappresentante della Medtronic se viene visualizzato questo indicatore di stato. **Si consiglia la sostituzione immediata.**

Avvertimento - Circuito di carica inattivo – Indica che tre periodi di carica consecutivi hanno superato 30 secondi. Il circuito di carica è inattivo e l'ICD disattiva tutte le funzioni di terapia automatica e le operazioni manuali, ad eccezione della stimolazione VVI di emergenza. Informare un rappresentante della Medtronic se viene visualizzato questo indicatore di stato. **Si consiglia la sostituzione immediata.**

Avvertimento - Reset elettrico ICD – Indica che è avvenuto un reset elettrico. I parametri programmati possono essere stati impostati sui valori di reset elettrico.[1] Leggere il messaggio relativo all'indicatore e seguire attentamente le istruzioni sulla schermata. Se il messaggio d'errore non indica che alcuni parametri sono stati riprogrammati, il reset non ha modificato i parametri programmati.

In alcuni casi, un ripristino elettrico può disattivare il riconoscimento della tachiaritmia e della terapia. In tal caso, l'allarme di ripristino elettronico per il paziente suona ogni 9 ore ed il dispositivo funziona come semplice dispositivo di stimolazione antibradicardica (nel modo VVI, 65 min^{-1}).

Avvertimento - GRAVE ERRORE ICD – Indica che si è verificato un errore e che il dispositivo non può ripristinare. Se viene visualizzato questo messaggio, **si consiglia la sostituzione immediata.**

Eliminazione degli indicatori di stato visualizzati

Per cancellare l'indicatore di stato visualizzato, selezionare [Cancella] nella finestra a comparsa in cui è visualizzato l'indicatore di stato del dispositivo.

[1] Vedere Appendice B, "Parametri del dispositivo a pagina 449 per i parametri di reset.

Procedura di ripristino in caso di reset elettrico

Se il programmatore riporta un reset elettrico, compiere le seguenti operazioni:

1. Informare un rappresentante della Medtronic.
2. Eliminare ogni eventuale fonte di interferenza magnetica (EMI).
3. Selezionare [Cancella] nella finestra a comparsa per cancellare l'indicatore di reset e l'allarme Patient Alert.

   Appare una finestra di conferma che indica che tutti i dati interrogati in precedenza nel programmatore saranno cancellati.
4. Selezionare Continua.
5. Interrogare il dispositivo.
   a. Annotare la data e l'ora dell'ultima cancellazione dei dati del contatore, perché indica il momento in cui si è verificato il reset elettrico.
   b. Se possibile, stabilire quale attività stava svolgendo il paziente in quel momento.
   c. Salvare i dati della sessione su disco. Dare questo file con i dati salvati al rappresentante della Medtronic; i dati saranno utili nel determinare gli eventi che hanno portato al reset.
6. Verificare i parametri programmati del dispositivo. A seconda del tipo di reset verificatosi, può essere necessario riprogrammare i parametri del dispositivo

   Se il reset elettrico ha riprogrammato alcuni parametri, i valori riprogrammati sono visualizzati nel messaggio di errore. Dopo questo tipo di reset, finché non viene riprogrammato, l'ICD funziona come un semplice defibrillatore (modo VOE-VVI). Vedere Appendice B, "Parametri del dispositivo a pagina 449 per una lista dei parametri di reset elettrico.
7. Verificare che la data/l'ora del dispositivo siano corrette. Se necessario, riprogrammare la data e l'ora del dispositivo.
8. Eseguire una carica manuale dei condensatori, per ripristinare il timer di carica dei condensatori verificando che il programma di ricarica dei condensatori non risulti compromesso.
9. Ripetere l'interrogazione. Controllare la schermata Misurazioni della batteria e dell'elettrocatetere per verificare l'idoneità dei valori di tensione della batteria e del tempo di carica.
10. Eseguire i test dell'impedenza dell'elettrocatetere e della soglia di stimolazione desiderati.

Glossario

Annotazioni Decision Channel – Annotazioni su EGM salvati e trasmessi tramite telemetria, per la documentazione del riconoscimento della tachiaritmia bicamerale.

Circuito di carica inattivo – Indica che tre periodi di carica consecutivi hanno superato 30 secondi. Il circuito di carica è inattivo e l'ICD disattiva tutte le funzioni di terapia automatica e le operazioni manuali, ad eccezione della stimolazione VVI di emergenza. Informare un rappresentante della Medtronic se viene visualizzato questo indicatore di stato. **Si consiglia la sostituzione immediata.**

Contatore integrità rilevamento – registra il numero di intervalli ventricolari brevi che si verificano fra due sessioni paziente[1]. Il contatore integrità rilevamento registra qualsiasi evento ventricolare rilevato con un intervallo V-V inferiore a 140 ms (se l'evento ventricolare precedente non è stato stimolato) dall'ultima sessione.

Criteri PR Logic – (Fib A/ Flutter A, Tach Sinus ed Altre SVT 1:1) Criteri opzionali di riconoscimento che analizzano sia i ritmi ventricolari sia quelli atriali, per effettuare una distinzione fra le aritmie ventricolari e sopraventricolari.

Dati dei contatori – Dati memorizzati che comprendono episodi, terapie erogate ed esiti delle terapie. Questi dati vengono visualizzati mediante l'icona Dati.

Design del software QuickLink – Funzione di navigazione che fornisce un accesso rapido e diretto alle schermate del programmatore.

EGM di campo lontano – Il segnale dell'EGM rilevato fra elettrodi distanti, per esempio, l'EGM rilevato fra la cassa del dispositivo e la spirale ad alta tensione (HVB). Questo termine indica anche il rilevamento in campo lontano delle onde R tramite un elettrocatetere atriale oppure il rilevamento di onde P tramite un elettrocatetere ventricolare.

[1] Definito come intervallo dall'eliminazione dei dati memorizzati o dalla fine dell'ultima sessione.

EGM di campo vicino – Il segnale dell'EGM rilevato tra due elettrodi vicini, ad esempio, l'EGM rilevato fra la punta e l'anello di un elettrocatetere atriale. Definito anche EGM bipolare.

EOL (Fine vita) – Indicatore di stato della batteria che indica la sostituzione immediata del dispositivo. Il programmatore visualizza il simbolo EOL per indicare che il dispositivo è arrivato a fine vita e non può funzionare secondo le specifiche.

Episodio di sensing ventricolare – Periodo prolungato di sensing ventricolare. Evidenzia la mancata erogazione di resincronizzazione cardiaca.

ERI (indicatore di sostituzione elettrica) – Tensione della batteria o tempo di carica al momento in cui viene consigliata la sostituzione del dispositivo; l'ERI non altera in alcun modo il funzionamento dell'ICD.

Esito negativo – Contatore di terapie che registra il numero di volte in cui la terapia ha portato a riconoscimento successivo e non alla conclusione dell'episodio.

Esito positivo – Contatore di terapie che indica per quante volte la terapia ha portato alla conclusione dell'episodio.

Impedenza – Opposizione totale che un circuito contrappone al flusso di corrente elettrica. L'impedenza degli elettrocateteri collegati al dispositivo può essere misurata per valutare l'integrità del sistema degli elettrocateteri.

Indicatore di sostituzione elettiva – Vedere ERI.

Indicatori di stato del dispositivo – Messaggi del programmatore che descrivono la memoria dell'ICD, il condensatore e lo stato di reset elettrico.

Interlock – Limite di sicurezza nel software del programmatore che facilita la scelta di valori parametrici appropriati, normalmente tramite la visualizzazione di un messaggio.

Istogramma – Grafico di distribuzione della frequenza in cui l'asse y rappresenta la frequenza. Vedere anche “Istogrammi della frequenza” a pagina 377

Istogrammi della frequenza – Grafici di distribuzione (dall'ultima sessione) della frequenza atriale, della frequenza ventricolare e della frequenza ventricolare durante l'AT/AF. Disponibile come rapporto stampato tramite l'icona Dati del programmatore.

Memoria Flashback – Visualizzazione da parte del programmatore degli intervalli A-A e V-V precedenti agli episodi recenti o all’ultima interrogazione del dispositivo.

Memorizzazione dell’EGM pre-insorgenza – (Definita anche funzione di memorizzazione dell’EGM pre-insorgenza) Funzione programmabile per la memorizzazione ininterrotta dell’EGM. Se si verifica un episodio di tachiaritmia, l’EGM di pre-insorgenza viene aggiunto alla registrazione dell’episodio per documentare il ritmo al momento dell’insorgenza.

Osservazioni – Informazioni che evidenziano modalità discutibili di programmazione dei parametri, questioni relative allo stato del dispositivo e dati sulle tendenze di episodi atipici.

Periodo di carica – Periodo di tempo necessario al dispositivo per immagazzinare l’energia programmata (carica) nei condensatori, in modo da poter erogare rapidamente una terapia di cardioversione o di defibrillazione.

Range dell’EGM – Ampiezza massima del segnale amplificatore dell’EGM, in mV. I valori bassi determinano una risoluzione maggiore per le forme d’onda degli EGM visualizzati e registrati.

Rapporto Cardiac Compass – Diagramma stampato di un massimo di 14 mesi di misurazioni quotidiane, utilizzato per identificare e documentare le tendenze cliniche a lungo termine.

Rapporto di gestione degli scompensi cardiaci – Informazioni su contatori, controlli e sulle tendenze a lungo termine che possono aiutare a gestire lo scompenso cardiaco di un paziente.

Registrazione degli episodi di tachiaritmia – Dati memorizzati relativi al ritmo cardiaco ed alle prestazioni del dispositivo durante un episodio di tachiaritmia riconosciuto.

Reset elettrico – Operazione automatica del dispositivo per rimediare ad un'interruzione nella memoria del dispositivo e nella circuiteria di controllo. I parametri programmati possono essere impostati ai valori di reset elettrico.[1] Quest'operazione attiva un indicatore di stato del dispositivo ed un tono automatico di Patient Alert.

Schermata del software Quick Look – Schermata del programmatore su cui vengono visualizzati un quadro generale dello stato del dispositivo, eventi rilevanti verificatisi dall'ultima interrogazione, contatori ed osservazioni di programmazione.

Sorgente EGM – La coppia di elettrodi impiantati selezionati come percorso di rilevazione per i segnali dell'EGM memorizzati e telemetrati.

Sospensione circuito di carica – Indica che il periodo di carica ha superato 30 secondi. Il circuito di carica rimane attivo. Informare un rappresentante della Medtronic se viene visualizzato questo indicatore di stato. **Si consiglia la sostituzione immediata.**

Tachicardia non sostenuta (NST) – Ritmo ventricolare abbastanza rapido da rientrare nelle zone programmate di VT e VF per almeno cinque battiti, ma che non risponde ai criteri di riconoscimento degli episodi.

Telemetria – Trasmissione di dati dall'ICD al programmatore mediante onde radio. I comandi di programmazione, i messaggi di stato e le registrazioni salvate di episodi vengono trasmessi tramite telemetria.

Telemetria delle Marche di Riferimento – Simboli telemetrati che annotano il rilevamento, la stimolazione, il riconoscimento e le terapie dell'ICD.

[1] Vedere Appendice B, "Parametri del dispositivo a pagina 449 per i parametri di reset.

Telemetria Holter – Funzione di telemetria che trasmette i dati dell'EGM e delle Marche di Riferimento in modalità continua, per un numero di ore programmabile, indipendentemente dal fatto che la testina di programmazione sia posizionata o meno sul dispositivo.

Tendenze delle prestazioni dell'elettrocatetere – Visualizzazione dei grafici sull'impedenza dell'elettrocatetere e dell'ampiezza dell'EGM per un periodo massimo di 80 settimane (a cui si accede tramite le schermate di Quick Look, Misurazioni della batteria e dell'elettrocatetere, ampiezza dell'EGM e Test dell'impedenza dell'elettrocatetere).

Tracciato dell'EGM – Registrazione salvata delle forme d'onda intracardiache prodotte da un episodio rilevato di aritmia.

Tracciato marker/intervalli – Registrazione memorizzata di marker e intervalli estrapolati da un episodio di sensing ventricolare rilevato.

Ultima sessione – Ultima interrogazione dell'ICD con esito positivo.

Test di sistema 13

Panoramica sui test di sistema

I test manuali forniti dal dispositivo possono essere impiegati per la valutazione delle prestazioni e dell'integrità del sistema. L'ICD offre cinque opzioni di test del sistema, disponibili dall'icona Test:

- Test del ritmo intrinseco
- Test della soglia di stimolazione
- Test dell'impedenza dell'elettrocatetere
- Test dell'ampiezza dell'EGM
- Test di Carica/Scarica

Per ulteriori informazioni sulle funzioni nell'ambito dello studio EF, anch'esse disponibili tramite l'icona Test, vedere Capitolo 14, "Studi elettrofisiologici" a pagina 397.

Attenzione: Durante i test del sistema, il riconoscimento e le terapie di tachiaritmia sono sospesi.

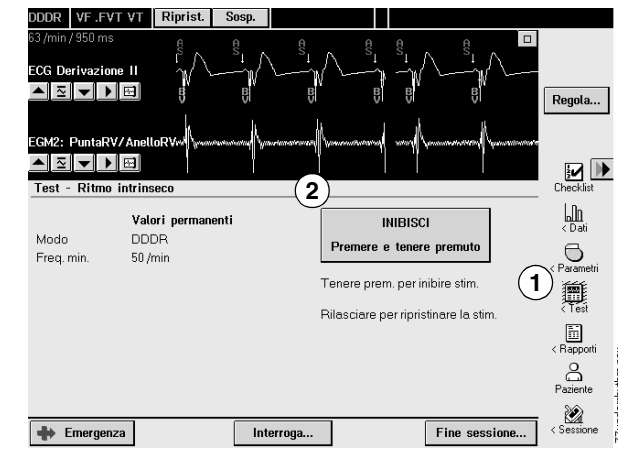
Valutazione del ritmo intrinseco

Con il test del ritmo intrinseco è possibile inibire l'uscita di stimolazione dell'ICD per valutare il ritmo cardiaco naturale del paziente.

Considerazioni

Prima di effettuare il test del ritmo intrinseco, leggere attentamente le informazioni riportate qui di seguito.

Attenzione: Fare attenzione durante l'esecuzione del test del ritmo intrinseco su pazienti nei quali la portata cardiaca adeguata dipende dalla stimolazione. Il dispositivo non garantisce alcuna stimolazione se si tiene premuto il pulsante [INIBISCI Premere e tenere premuto].

Esecuzione di un test del ritmo intrinseco

1. Selezionare Test > Ritmo intrinseco.
2. Selezionare [INIBISCI Premere e tenere premuto]. Un messaggio indica che il test sta inibendo la stimolazione.
3. Per ottenere una registrazione del ritmo naturale del paziente, premere il tasto della velocità di avanzamento carta desiderato sulla stampante o sul registratore. Il tracciato dell'ECG non dovrebbe evidenziare alcun impulso di stimolazione.

Misurazione delle soglie di stimolazione

Il test della soglia di stimolazione consente di determinare le soglie di stimolazione atriale e ventricolare del paziente. Il test consiste di tre parti:

- selezione di parametri di stimolazione temporanei per il test,
- emissione di impulsi di stimolazione che determinano la cattura cardiaca e
- diminuzione graduale, automatica o manuale, dell'ampiezza dell'impulso, fino alla perdita della cattura della stimolazione.

Dopo aver completato un test della soglia di stimolazione, verificare che sia garantito un margine di sicurezza adeguato rispetto alla soglia di stimolazione misurata per quanto riguarda i parametri di durata e ampiezza dell'impulso permanentemente programmati.

E' possibile scegliere di ridurre la durata dell'impulso di stimolazione manualmente (Manuale) oppure automaticamente tramite l'ICD (Durata impulso – Dec automatico).

Nota: Interrogare l'ICD prima di eseguire un test della soglia di stimolazione, per verificare che i parametri di stimolazione temporanei applicati corrispondano a quelli programmati per il paziente.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Tipo di test – Metodo preferito per la modifica delle uscite di stimolazione (manuali o automatiche).	Manuale, Durata dell'impulso – Dec. Auto*
Camera – La camera cardiaca in cui viene sottoposta a test la soglia di stimolazione.	RV*, LV, Atrio
Modo – Modo di stimolazione utilizzato durante il test.	Test atriale: AAI, DDI, DDD*[a] Test vent.: VVI*[a], DDI, DDD
Frequenza minima – (min^{-1}) Frequenza minima di stimolazione utilizzata durante il test.	30, 35, . . . 60, 70, 75, . . ., 90*, . . ., 150[b]
Ritardo AV (ms) **–** Intervallo fra un evento atriale e la stimolazione ventricolare successiva.	30, 40, . . ., 130*[a], . . ., 350
Ampiezza RV (V) **–** Impostazione della tensione per gli impulsi di stimolazione del ventricolo destro erogati durante il test.	0,5; 1; . . .; 3*[a]; 3,5; 4; 5; 6
Durata impulso RV (ms) **–** Durata degli impulsi di stimolazione del ventricolo destro erogati durante il test.	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4*[a]; . . .; 1,6
Ampiezza LV (V) **–** Impostazione della tensione per gli impulsi di stimolazione del ventricolo sinistro erogati durante il test.	0,5; 1; . . .; 4*[a]; 5; 6
Durata impulso LV (ms) **–** Durata degli impulsi di stimolazione del ventricolo sinistro erogati durante il test.	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4*[a]; . . .; 1,6
Ampiezza A. (V) **–** Impostazione della tensione per gli impulsi di stimolazione atriale erogati durante il test.	0,5; 1; . . .; 3*[a]; 3,5; 4; 5; 6
Durata impulso atriale (ms) **–** Durata degli impulsi di stimolazione atriale erogati durante il test.	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4*[a]; . . .; 1,6
Interdizione post stimolazione ventricolare (ms) **–** Intervallo di tempo durante il quale il rilevamento viene disattivato dopo un impulso di stimolazione ventricolare.	170, 180, . . ., 200*[a], . . ., 440
Interdizione post stimolazione atriale (ms) **–** Intervallo di tempo durante il quale il rilevamento viene disattivato dopo un impulso di stimolazione atriale.	150, 160, . . ., 200*[a], . . ., 250
PVARP (ms) **–** Periodo refrattario atriale successivo agli eventi ventricolari che previene un oversensing atriale.	150, 160, . . ., 310*[a], . . ., 500

[a] Il valore predefinito per questo parametro viene impostato in base alle impostazioni di stimolazione programmate se il dispositivo è stato interrogato. In caso contrario, il valore predefinito è il valore nominale indicato.

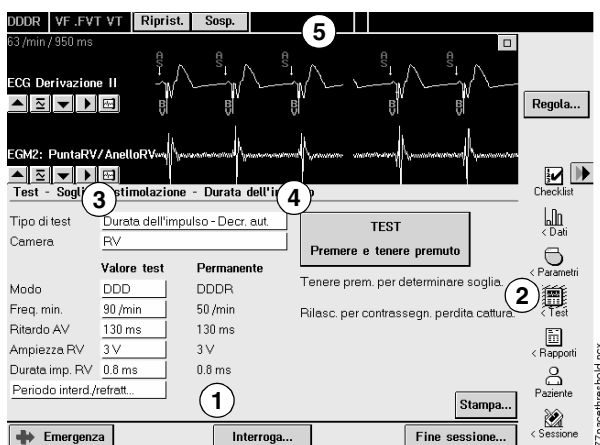
[b] Il valore della frequenza massima dipende dal modo di stimolazione programmato.

Considerazioni

Prima di effettuare il test della soglia di stimolazione, leggere attentamente le informazioni riportate qui di seguito.

Decremento della durata dell'impulso – E' possibile scegliere di ridurre la durata dell'impulso di stimolazione manualmente oppure automaticamente tramite l'ICD.

Misurazione delle soglie di stimolazione nel sistema con due elettrocateteri – Poiché il dispositivo è provvisto di uscite indipendenti per la stimolazione RV e LV, le soglie possono essere misurate separatamente e i singoli margini di sicurezza possono essere applicati a ciascuna soglia.

Esecuzione del Test della soglia di stimolazione

1. Premere il pulsante [Interroga…] per interrogare l’ICD.
2. Selezionare Test> Soglia di stimolazione.
3. Selezionare Tipo di test, Camera ed i valori iniziali oppure accettare i valori visualizzati dall’ICD.
4. Premere e tenere premuto [TEST Premere e tenere premuto].
5. Osservare l’ECG per stabilire se si è verificata una perdita di cattura. Se si è verificata una cattura considerevole:
   - Nel modo di test manuale: impostare la durata dell’impulso e ripetere il test.
   - Nel modo di test con decremento automatico: verificare che il test abbia ridotto la durata dell’impulso.
6. In caso di perdita di cattura, rilasciare immediatamente il pulsante [TEST - Premere e tenere premuto]. L’ICD riprende i valori di stimolazione precedenti alla prova ed i valori di prova finali rimangono visualizzati.

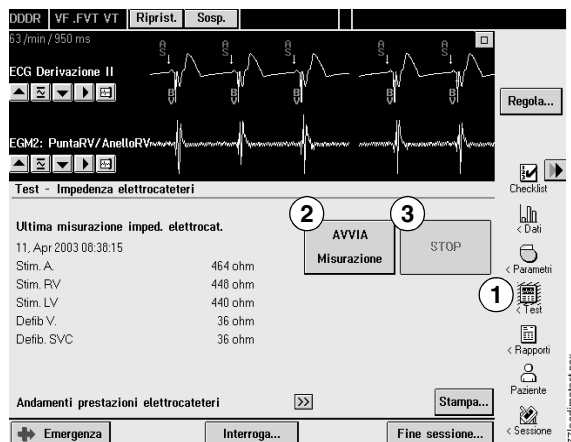
Misurazione dell’impedenza dell’elettrocatetere

Il test dell’impedenza dell’elettrocatetere consente di misurare l’integrità del sistema dell’elettrocatetere impiantato attraverso gli elettrodi di stimolazione RV, LV, atriale e ad alta tensione. Tali misurazioni vengono effettuate senza l’erogazione di shock ad alta tensione o impulsi di stimolazione che determinano la cattura cardiaca. L’ICD utilizza impulsi sotto soglia a bassa tensione, che assicurano un test indolore per il paziente.

Considerazioni

Prima di eseguire il test dell’impedenza dell’elettrocatetere, leggere attentamente le informazioni riportate qui di seguito.

Rilevamento degli impulsi di misurazione – Durante una misurazione dell’impedenza dell’elettrocatetere, l’ICD può rilevare gli impulsi del test sotto soglia come eventi refrattari atriali (o eventi atriali rilevati nel modo VVI). Gli impulsi possono provocare anche lievi variazioni su uno o più dei canali dell’EGM. Ciononostante, gli impulsi forniti da un test dell’impedenza dell’elettrocatetere non determinano la cattura cardiaca, né influiscono sul riconoscimento della tachiaritmia.

Esecuzione di un test dell’impedenza dell’elettrocatetere

1. Selezionare Test> Impedenza elettrocateteri.
2. Selezionare [AVVIA Misurazione]. Attendere la conferma della programmazione, il messaggio dell’operazione in corso e la visualizzazione grafica.
3. Se necessario, premere [STOP] per annullare il test. Se il test viene annullato, le misurazioni dell’impedenza dell’elettrocatetere non vengono aggiornate.

Dettagli sul test dell’impedenza dell’elettrocatetere

Il test dell’impedenza dell’elettrocatetere emette diversi impulsi piccoli sotto soglia fra diverse combinazioni di elettrodi e misura eventuali modifiche nella tensione. La corrente elettrica viene misurata attraverso gli elettrodi e convertita in un valore di impedenza.

Sincronizzazione della misurazione dell’impedenza

Durante l’esecuzione di un test dell’impedenza dell’elettrocatetere, le misurazioni effettuate attraverso gli elettrocateteri di stimolazione ventricolare e gli elettrodi ad alta tensione sono sincronizzate agli eventi ventricolari stimolati o rilevati, mentre le misurazioni effettuate attraverso l’elettrodo di stimolazione atriale sono sincronizzate agli eventi atriali stimolati o rilevati.

L’ICD non può sincronizzare le misurazioni dell’impedenza dell’elettrocatetere ai seguenti eventi:

- eventi atriali rilevati che si verificano durante la PVAB,

Per ciascuna misurazione, il test dell’impedenza dell’elettrocatetere attende per 3 secondi che si verifichi un evento adatto per la sincronizzazione. Se un evento simile non si verifica, la misurazione viene emessa asincrona.

Test automatico dell’impedenza dell’elettrocatetere

Oltre alle misurazioni dell'impedenza ad avvio manuale, il dispositivo esegue anche misurazioni quotidiane dell'impedenza dell'elettrocatetere di stimolazione e di defibrillazione. Queste misurazioni giornaliere sono riportate nei rapporti sulla tendenza a lungo termine delle prestazioni dell'elettrocatetere (pagina 326).

Impedenza della terapia ad alta tensione

Quando viene erogata una terapia ad alta tensione, l’impedenza dell’elettrocatetere ad alta tensione viene misurata in base all’energia dello shock e non in base agli impulsi sotto soglia. La misurazione viene visualizzata nella categoria Ultima terapia ad alta tensione sulla schermata Batteria e Misurazioni dell’elettrocatetere.

Misurazione dell’ampiezza dell’EGM

Il test manuale dell’ampiezza dell’EGM consente di valutare l’integrità dell’elettrocatetere e le prestazioni di rilevamento. Durante il test, l’ICD misura la tensione minima-massima degli eventi atriali e ventricolari rilevati. Per aumentare la possibilità che tali eventi rilevati si verifichino, si possono selezionare impostazioni di stimolazione temporanee che richiamano il ritmo intrinseco del paziente.

Attenzione: fare attenzione quando si selezionano impostazioni di stimolazione provvisorie per pazienti portatori di pacemaker.

Confrontando i valori misurati con quelli riportati nella schermata Andamento delle prestazioni dell’elettrocatetere e quelli misurati durante le visite di follow-up precedenti, si può stabilire se le prestazioni di rilevamento dell'elettrocatetere sono variate.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Modo – Modo di stimolazione utilizzato durante il test.	AAI, DDD*, DDI, VVI, ODO
Ritardo AV (ms) **–** Intervallo fra un evento atriale e la stimolazione ventricolare successiva.	30, 40, . . ., 250*, . . .350
Frequenza minima (min^{-1}) **–** Frequenza minima di stimolazione utilizzata durante il test.	30, 35, . . ., 50*, 60, 70, 75, . . ., 120[a]

[a] Il valore della frequenza massima dipende dal modo di stimolazione programmato.

Considerazioni

Prima di eseguire il test dell’ampiezza dell’EGM, leggere attentamente le informazioni riportate qui di seguito.

Selezione dei valori di sensibilità – Non modificare i valori di Sensibilità A. e Sensibilità V. in base ai risultati del test. Vedere “Configurazione della funzione di rilevamento” a pagina 89.

Comfort del paziente – Ridurre gradualmente la frequenza di stimolazione può aiutare a minimizzare i sintomi associati a brusche variazioni del battito cardiaco.

Modi di stimolazione – I modi di stimolazione disponibili dipendono dal modo di stimolazione programmato permanentemente, compresi DDD, DDI, VVI, AAI e ODO.

Sospensione automatica – Il test termina automaticamente dopo alcuni secondi e ripristina le impostazioni programmate dall’ICD, se non si verificano eventi intrinsechi e se non vengono apportate modifiche alla frequenza di stimolazione.

Limiti

Prima di eseguire il test dell’ampiezza dell’EGM, leggere attentamente le informazioni riportate qui di seguito.

Modi di stimolazione DOO e VOO – Non è possibile eseguire un test dell’ampiezza dell’EGM se il modo di stimolazione programmata è DOO o VOO.

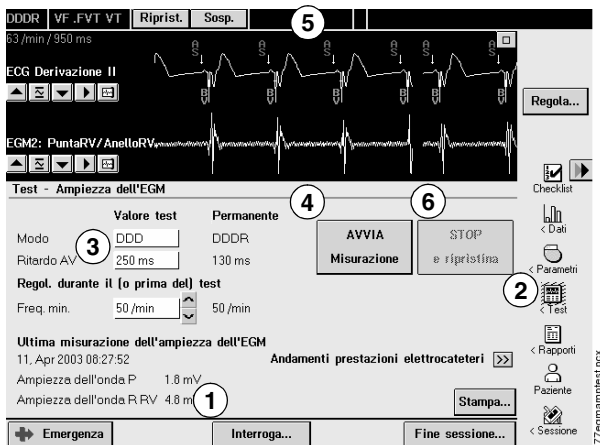
Dettagli sul test dell'ampiezza dell'EGM

Il dispositivo stabilisce le ampiezze dell'EGM memorizzando la forma d'onda rilevata e confrontandola con differenti volari di sensibilità. In presenza di una soglia di sensibilità senza rilevamento del complesso, la soglia efficace precedente viene segnalata come ampiezza dell'EGM.

Generalmente, le ampiezze massime dell'EGM che possono essere segnalate sono pari a 10,7 mV per le misurazioni atriali (onda P) e a 18,8i mV per le misurazioni RV (onda R). Queste sono infatti le soglie più elevate applicate durante il test. Tuttavia, se il dispositivo viene programmato su una soglia di sensibilità pari a 0,15 mV, i valori più elevati dell'ampiezza segnalati sono 5,35 mV per le misurazioni atriali (onda P) e 9,4 mV per le misurazioni RV (onda R).

Test automatico dell'ampiezza dell'EGM

Oltre alle misurazioni dell'ampiezza dell'EGM ad avvio manuale, il dispositivo esegue misurazioni quotidiane automatiche dell'onda R e dell'onda P. Queste misurazioni giornaliere sono riportate nei rapporti sulla tendenza a lungo termine delle prestazioni dell'elettrocatetere (pagina 326).

Esecuzione di un test dell’ampiezza dell’EGM

1. Premere il pulsante [Interroga…] per interrogare l’ICD.
2. Selezionare Test> Ampiezza dell’EGM.
3. Per il test selezionare il modo di stimolazione e Ritardo AV (se disponibile) oppure accettare i valori visualizzati.
4. Selezionare [AVVIA Misurazione]. I valori dei parametri selezionati vengono attivati.
5. Osservare l’ECG in tempo reale per stabilire se è presente un ritmo intrinseco. Se si verifica ancora una stimolazione consistente, ridurre la frequenza minima.
6. Se necessario, premere [STOP e Ripristina] per annullare il test. Le impostazioni di stimolazione tornano ai valori programmati.

Test dei condensatori dell’ICD

Il test di Carica/Scarica consente di controllare il tempo di carica, di caricare manualmente i condensatori dell’ICD alla massima energia, oppure di scaricare l’eventuale carica residua.

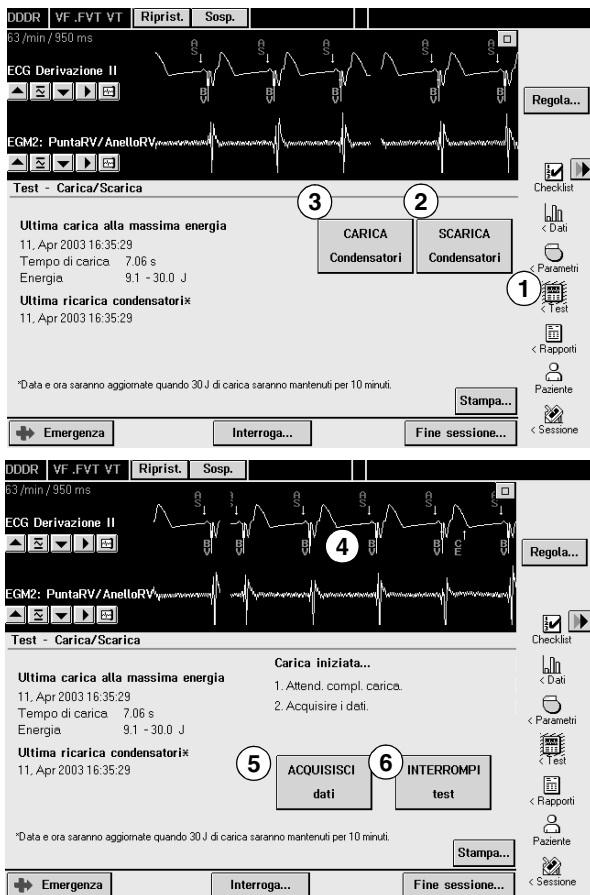
Dopo un test di carica, la carica rimane nei condensatori fino a quando non viene scaricata, emessa da una terapia di cardioversione o defibrillazione oppure dissipata (dopo circa 10 minuti).

Per ulteriori informazioni sull'uso del test di Carica/Scarica per la ricarica manuale di condensatori, vedere "Valutazione delle prestazioni di carica" a pagina 253.

Considerazioni

Prima di effettuare il test di Carica/Scarica, leggere attentamente le informazioni riportate qui di seguito.

Ricarica manuale dei condensatori – In caso di dissipazione di una carica di test per un periodo di 10 minuti, l'ICD registra la dissipazione come ricarica del condensatore e ripristina l'intervallo di ricarica automatica del condensatore.

Esecuzione di un test di Carica/Scarica

1. Selezionare Test> Carica/Scarica.
2. Selezionare [SCARICA Condensatori] per eliminare ogni eventuale carica dai condensatori.
3. Selezionare [CARICA Condensatori]. Sulla riga di stato del dispositivo appare il messaggio "Funzionamento Manuale: carica".
4. Quando la carica è completa, il simbolo Fine carica (FC) appare sulla schermata delle marche di riferimento e il messaggio di "Funzionamento manuale: carica"scompare dal titolo della schermata.
5. Selezionare [ACQUISISCI dati] per raccogliere dal dispositivo i dati relativi al tempo di carica.
6. Se necessario, premere [INTERROMPI test] per annullare la carica del test.

Glossario

Condensatore – Componente elettrico contenuto nel dispositivo che immagazzina l'energia elettrica affinché una batteria di dimensioni relativamente piccole possa emettere un'alta tensione.

Impedenza – Opposizione totale presentata da un circuito al flusso di corrente elettrica; l'impedenza degli elettrocateteri può essere misurata per verificare l'integrità del sistema.

Inibizione – Funzione provvisoria che previene gli impulsi d'uscita di stimolazione.

Periodo di carica – Tempo necessario all'ICD per immagazzinare l'energia programmata (carica) nei condensatori, in modo da poter erogare rapidamente una terapia di cardioversione o di defibrillazione.

Ricarica dei condensatori – Una carica per l'energia massima programmata che viene dissipata dai condensatori (non viene scaricata o emessa) per almeno 10minuti.

Schermata del software Quick Look – Schermata del programmatore su cui vengono visualizzati un quadro generale dello stato del dispositivo, gli eventi rilevanti verificatisi dall'ultima interrogazione, i contatori e le osservazioni di programmazione.

Sensibilità – Livello a cui il circuito di rilevamento dell'ICD risponde alle tensioni intracardiache.

Soglia di stimolazione – Uscita di stimolazione minima programmabile per cattura cardiaca consistente.

Sottorilevamento – Errore nel rilevamento dell'onda P o R; può provocare un mancato riconoscimento di una tachiaritmia oppure una stimolazione inadeguata.

Valori del test – Parametri temporanei utilizzati durante le operazioni del test del sistema e dello studio EF. Le impostazioni permanenti vengono ripristinate automaticamente al termine dell'operazione, quando la testina di programmazione viene rimossa oppure quando il collegamento telemetrico è interrotto.

Studi elettrofisiologici

14

Panoramica sugli studi EF

Avvertenza: Le funzioni per studi EF devono essere eseguite solo sotto attento monitoraggio e controllo del paziente. Tenere un defibrillatore esterno a disposizione ed in standby durante le procedure per gli studi EF. Una tachicardia ventricolare indotta può degenerare in fibrillazione ventricolare.

Il sistema ICD fornisce funzioni per studi elettrofisiologici (studi EF) tramite l'icona **Test**. Tali funzioni per studi EF includono protocolli di stimolazione cardiaca che inducono VF, VT ed AT/AF:

- induzione di VF tramite T-Shock
- stimolazione Burst a 50 Hz
- stimolazione Burst manuale atriale e ventricolare
- stimolazione elettrica programmata (PES) atriale e ventricolare.

Ripristino automatico dopo l'induzione – Tutte le funzioni degli studi EF comprendono l'opzione di ripristino automatico del riconoscimento dopo l'induzione. Selezionare la casella di controllo [Ripristino al BURST] o [Ripristino all'EROGAZIONE] per attivare il ripristino automatico.

Lo studio EF mette anche a disposizione terapie per tachiaritmia, eseguite manualmente tramite comando telemetrico inviato dal programmatore:

- Defibrillazione
- Cardioversione
- Stimolazione Burst
- Stimolazione Ramp
- Stimolazione Ramp+

Le terapie manuali funzionano in modo analogo a quelle automatiche, con in più ulteriori parametri temporanei relativi alla temporizzazione ed all'uscita.

Sospensione del riconoscimento durante la terapia manuale – L'erogazione di una terapia manuale sospende la funzione di riconoscimento della tachiaritmia. Per ripristinare il riconoscimento, premere il pulsante [Ripristina] sullo schermo oppure rimuovere la testina di programmazione dal dispositivo impiantato.

Valori dei parametri temporanei – Le funzioni degli studi EF utilizzano valori di prova che non modificano i parametri programmati dell'ICD. I valori di prova diventano effettivi solo quando ha inizio l'induzione o la terapia. Al termine dell'induzione o della terapia, il dispositivo ritorna ai parametri programmati per la stimolazione e la terapia per tachiaritmia.

Operazioni di stimolazione – Durante una procedura per studi EF, le seguenti funzioni sono sospese: stimolazione atriale non competitiva, intervento PMT, PVARP variato dal sensore, intervallo AV adattabile alla frequenza, calcoli di risposta in frequenza, stabilizzazione della frequenza ventricolare, risposta AF condotta, recupero del trascinamento atriale, risposta al sensing ventricolare e cambio modo.

Controllo dei parametri programmati – Prima di visualizzare la schermata dello studio EF, il sistema effettua un controllo per verificare che l'ICD sia stato programmato per riconoscere e trattare un'aritmia indotta. Se le funzioni di riconoscimento o terapia non sono state programmate correttamente, sullo schermo appare un messaggio d'avvertimento.

Pulsanti della testina di programmazione – I pulsanti Programma ed Interroga sulla testina di programmazione sono disattivati durante le induzioni per gli studi EF. Utilizzare il pulsante di erogazione relativo sullo schermo per eseguire un'induzione.

Induzione di VF con T-Shock

L'induzione T-Shock è stata programmata per indurre VF tramite l'erogazione di uno shock contemporaneamente ad un'onda T, il periodo vulnerabile del ciclo cardiaco. L'induzione T-Shock serve per verificare l'efficacia dei parametri programmati per il riconoscimento e la terapia, ad esempio, durante il test della soglia di defibrillazione (DFT).

Per semplificare il test DFT, si possono portare a termine le seguenti procedure con l'ausilio della schermata di T-Shock:

- controllo del tempo fra due induzioni
- riprogrammare le impostazioni di rilevamento e terapia di VF
- modifica dei parametri di induzione
- recupero della registrazione dell'episodio dopo la terapia

Ulteriori dettagli sull'induzione T-Shock sono contenuti a pagina 404.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Camera – Camera stimolata programmata.[a]	RV*, RV+LV o LV
#S1 – Numero di impulsi nella sequenza di stimolazione VOO.	2, 3, . . ., 8*
S1S1 (ms) **–** Intervallo di stimolazione della sequenza di stimolazione VOO.	300, 310, . . ., 400*, . . ., 2000
Ritardo (ms) **–** Intervallo massimo fra l'impulso finale VOO e T-Shock.[b]	50, 60, . . ., 310*, . . ., 600
Energia (J) **–** Energia erogata dall'induzione T-Shock.	0,4; 0,6*; . . .; 1,8; 2; 3; . . .; 16; 18; 20; . . .; 30
Forma d'onda – Tensione dello shock erogato.	Monofasica*, Bifasica
Percorso – Direzione della corrente attraverso il cuore.	AX>B*, B>AX
Ampiezza (V) **–** Tensione di ciascun impulso nella sequenza di stimolazione.[c]	8 V (fissa)

(Continua)	* Parametri Medtronic nominali
Durata dell'impulso (ms) **–** Durata di ciascun impulso nella sequenza di stimolazione.[c]	1,6 ms (fissa)
Attivazione – (casella di controllo) Blocco di sicurezza che attiva l'induzione T-Shock.	Attivato, Disattivato*
Ripristino all'EROGAZIONE – (casella di controllo) Opzione di ripristino automatico della funzione di riconoscimento dopo l'erogazione dell'induzione.	Attivato*, Disattivato

[a] Se la camera selezionata è RV+LV, il ritardo viene impostato su 2,5 ms con la stimolazione LV erogata per prima.

[b] L'induzione T-Shock viene erogata su evento ventricolare rilevato o alla fine dell'intervallo di ritardo selezionato, a seconda di quale evento si manifesti per primo.

[c] Si applica a tutti i ventricoli stimolati.

Considerazioni

Prima di eseguire l'induzione T-Shock, leggere attentamente le informazioni riportate qui di seguito.

Avvertenza: Tenere un defibrillatore esterno a disposizione ed in standby.

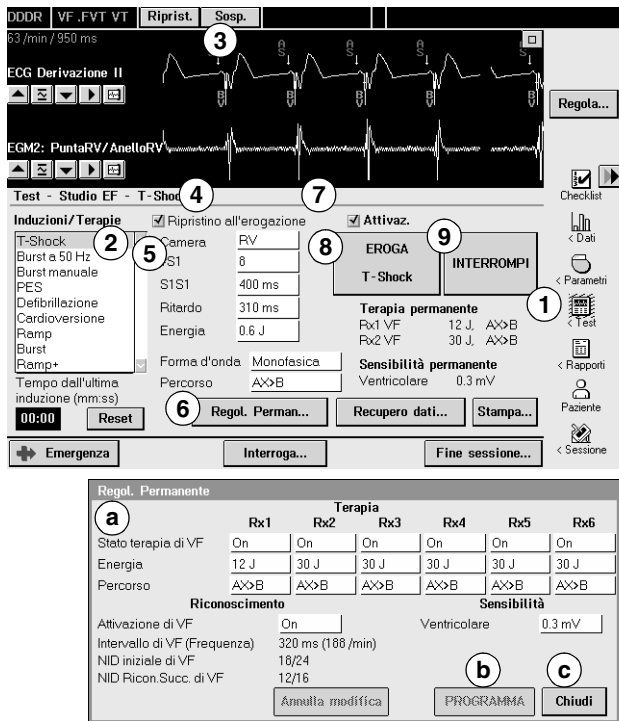
Riconoscimento e ripristino automatico – Se si seleziona l'opzione [Ripristino all'EROGAZIONE], il dispositivo ripristina automaticamente il riconoscimento della tachiaritmia dopo l'induzione. Per erogare un'induzione con il riconoscimento automatico sospeso, selezionare il pulsante [Sospendi] sullo schermo e deselezionare la casella di controllo [Ripristino all'EROGAZIONE].

Sospensione di un'induzione o di una terapia – Come misura precauzionale, il programmatore visualizza un pulsante [Annulla] che interrompe immediatamente qualsiasi induzione, terapia manuale o automatica in corso. Durante l'erogazione di una terapia manuale, il dispositivo annulla automaticamente qualsiasi induzione o terapia in corso.

Limiti

Prima di eseguire l'induzione T-Shock, leggere attentamente le informazioni riportate qui di seguito.

casella di controllo [Attivaz.] – Come misura precauzionale, il pulsante [EROGA T-SHOCK] non è disponibile finché non si seleziona la casella di controllo T-Shock [Attivaz.]. Dopo aver erogato uno shock o aver lasciato la schermata T-Shock, è necessario riselezionare la casella di controllo [Attivaz.] prima di erogare un'altra induzione T-Shock.

Erogazione di induzione T-Shock

1. Selezionare Test> Studio EF
2. Selezionare T-Shock dalla casella Induzioni/Terapie.
3. Per il trattamento dell'episodio indotto con una terapia manuale, selezionare [Sosp.] per disattivare il riconoscimento automatico.
4. Confermare la selezione (per riconoscimento e terapia automatici) o deselezione (per terapia manuale) della casella di controllo [Ripristino all'erogazione].
5. Accettare i valori di prova visualizzati sullo schermo oppure scegliere nuovi valori.
6. Accettare i valori di rilevamento e di terapia di VF visualizzati sullo schermo o selezionare [Regol. Perman.…].
   a. Se necessario, selezionare nuovi valori di rilevamento e di terapia di VF.
   b. Selezionare [PROGRAMMA].
   c. Selezionare [Chiudi].
7. Selezionare la casella di controllo [Attivaz.].
8. Selezionare [EROGA T-Shock].
9. Se necessario, è possibile interrompere l'induzione o la terapia in corso con il pulsante [INTERROMPI].

Dettagli sull’ induzioneT-Shock

Un’induzione di T-Shock per VF eroga da due a otto impulsi di stimolazione nel modo VOO e poi uno shock. Lo shock viene erogato su un evento ventricolare rilevato o alla fine dell’intervallo di ritardo selezionato, a seconda di quale evento si manifesti per primo. L’obiettivo di questo protocollo è forzare il ciclo ventricolare in un ritmo prevedibile e poi erogare lo shock contemporaneamente ad un’onda T, il periodo vulnerabile del ciclo cardiaco, per indurre la VF.

Se l’energia accumulata nei condensatori è superiore al livello di energia selezionato, il programmatore visualizza un messaggio di avvertimento quando si seleziona il pulsante [EROGA T-SHOCK]. Per cancellare il messaggio d’avvertimento dallo schermo, selezionare [SCARICA] o [ANNULLA].

Induzione di VF con Burst a 50 Hz

L’induzione Burst a 50 Hz eroga una rapida scarica di impulsi di stimolazione per indurre una VF. L’ampiezza e la durata di tali impulsi sono selezionabili, ma l’intervallo di stimolazione è fisso a 20 ms. Si può utilizzare un’induzione Burst a 50 Hz per controllare l’efficacia dei parametri programmati di riconoscimento e terapia, ad esempio, durante il test della soglia di defibrillazione (DFT) (vedere pagina 66). Per semplificare il test DFT, si possono portare a termine le seguenti procedure con l’ausilio della schermata Burst a 50 Hz:

- controllo del tempo fra due induzioni
- riprogrammare le impostazioni di rilevamento e terapia di VF
- modifica dei parametri di induzione
- recupero della registrazione dell’episodio dopo la terapia

I dettagli sull’induzione Burst a 50 Hz sono contenuti a pagina 407.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Camera – La camera cardiaca in cui viene erogata la scarica d'impulsi di stimolazione.	RV*, LV
Intervallo (ms) **–** Intervallo di stimolazione dell'induzione Burst a 50 Hz.	20 ms (fisso)
Ampiezza (V) **–** Tensione di ciascun impulso nella sequenza di stimolazione.	0,5; 1; . . .; 4; 5; 6; 8*
Durata dell'impulso (ms) **–** Durata di ciascun impulso nella sequenza di stimolazione.	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 1,6*
Ripristino al BURST casella di controllo) **–** Opzione di ripristino automatico del riconoscimento dopo l'erogazione dell'induzione.	Attivato*, Disattivato

Considerazioni

Prima di eseguire l'induzione Burst a 50 Hz, leggere attentamente le informazioni riportate qui di seguito.

> **Avvertenza:** Tenere un defibrillatore esterno a disposizione ed in standby.

Riconoscimento e ripristino automatico – Se si seleziona l'opzione [Ripristino al BURST], il dispositivo ripristina automaticamente il riconoscimento della tachiaritmia dopo l'induzione. Per erogare un'induzione con il riconoscimento automatico sospeso, selezionare il pulsante [Sospendi] sullo schermo e deselezionare la casella di controllo [Ripristino al BURST].

Sospensione di un'induzione o di una terapia – Come misura precauzionale, il programmatore visualizza un pulsante [Annulla] che interrompe immediatamente qualsiasi induzione, terapia manuale o automatica in corso. Durante l'erogazione di una terapia manuale, il dispositivo annulla automaticamente qualsiasi induzione o terapia in corso.

Erogazione di induzione Burst a 50 Hz

1. Selezionare Test> Studio EF
2. Selezionare Burst a 50 Hz dalla casella Induzioni/Terapie.
3. Per il trattamento dell'episodio indotto con una terapia manuale, selezionare [Sosp.] per disattivare il riconoscimento automatico.
4. Confermare la selezione (per riconoscimento e terapia automatici) o deselezione (per terapia manuale) della casella di controllo [Ripristino al BURST].
5. Accettare i valori di prova visualizzati sullo schermo oppure scegliere nuovi valori.
6. Accettare i valori di rilevamento e di terapia di VF visualizzati sullo schermo o selezionare [Regol. Perman.…].
   a. Se necessario, selezionare nuovi valori di rilevamento e di terapia di VF.
   b. Selezionare [PROGRAMMA].
   c. Selezionare [Chiudi].
7. Premere e tenere premuto il pulsante [BURST a 50 Hz Premere e tenere premuto]. Rilasciare il pulsante per concludere l'induzione.
8. Se necessario, è possibile interrompere la terapia in corso con il pulsante [INTERROMPI].

Dettagli sull’induzione Burst a 50 Hz

Il protocollo di stimolazione Burst a 50 Hz è stato programmato per indurre VF tramite l’erogazione di impulsi di stimolazione VOO al/ai ventricolo/i, con un intervallo di 20 ms. Se si tiene premuto il pulsante [BURST a 50 Hz Premere e tenere premuto] sullo schermo del programmatore, l’ICD continua ad erogare l’induzione (fino ad un massimo di 10 secondi).

Poiché durante l’induzione Burst a 50 Hz vengono erogati numerosi eventi stimolati, sullo schermo del programmatore o sul tracciato di registrazione in tempo reale può essere visualizzato un simbolo Marker Buffer Full (ER). Si tratta di un comportamento normale durante l’erogazione Burst a 50 Hz.

Induzione di un’aritmia con Burst manuale

L’induzione Burst manuale eroga un insieme di impulsi di stimolazione ad un intervallo uniforme e selezionabile, sia in atrio sia in/nei ventricolo/i, allo scopo di indurre tachiaritmie atriali e ventricolari. Sono inoltre selezionabili l’ampiezza e la durata dell’impulso. Durante l’esecuzione di un’induzione atriale Burst manuale, l’ICD può erogare la stimolazione ventricolare di backup.

Ulteriori dettagli sull’induzione Burst manuale sono contenuti a pagina 409.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Camera – La camera cardiaca in cui viene erogata la scarica d’impulsi di stimolazione.[a]	Atrio, RV*, RV+LV, LV
Intervallo (ms) **–** Intervallo di stimolazione dell’induzione Burst manuale.	100, 110, . . ., 600*
Ampiezza (V) **–** Tensione di ciascun impulso nella sequenza di stimolazione.[b]	0,5; 1; . . .; 4*; 5; 6; 8
Durata dell’impulso (ms) **–** Durata di ciascun impulso nella sequenza di stimolazione.[b]	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 0,5*; 0,6; 0,7; . . .; 1,6

(Continua) * Parametri Medtronic nominali

Backup VVI – Attiva la stimolazione ventricolare di backup durante un'induzione atriale.	On, Off*
Frequenza di stimolazione di backup VVI (min^{-1}) **–** Frequenza della stimolazione di backup.	30, 35, . . ., 50*, . . ., 120
Ampiezza di backup VVI (V) **–** Tensione di ciascun impulso di stimolazione di backup.[c]	0,5; 1; . . .; 4*; 5; 6
Durata dell'impulso di backup VVI (ms) **–** Durata di ciascun impulso di stimolazione di backup.[c]	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 0,5*; . . .; 1,6
Ripristino al BURST – (casella di controllo) Opzione di ripristino automatico del riconoscimento dopo l'erogazione dell'induzione.	Attivato*, Disattivato

[a] Se la camera selezionata è RV+LV, il ritardo viene impostato su 2,5 ms con la stimolazione LV erogata per prima.

[b] Si applica a tutti i ventricoli stimolati.

[c] Il valore predefinito per questo parametro viene impostato in base alle impostazioni programmate permanentemente per la stimolazione se il dispositivo è stato interrogato. In caso contrario, il valore predefinito è il valore nominale indicato. L'impulso di backup VVI viene erogato per mezzo dell'elettrocatetere di stimolazione RV se il parametro di stimolazione V. viene programmato su RV o RV->LV oppure LV->RV. L'impulso di backup VVI viene erogato tramite l'elettrocatetere di stimolazione LV se il parametro della stimolazione V. è programmato su LV.

Considerazioni

Prima di eseguire l'induzione Burst manuale, leggere attentamente le informazioni riportate qui di seguito.

Avvertenza: Tenere un defibrillatore esterno a disposizione ed in standby.

Riconoscimento e ripristino automatico – Se si seleziona l'opzione [Ripristino al BURST], il dispositivo ripristina automaticamente il riconoscimento della tachiaritmia dopo l'induzione. Per erogare un'induzione con il riconoscimento automatico sospeso, selezionare il pulsante [Sospendi] sullo schermo e deselezionare la casella di controllo [Ripristino al BURST].

Sospensione di un’induzione o di una terapia – Come misura precauzionale, il programmatore visualizza un pulsante [ANNULLA] che interrompe immediatamente qualsiasi induzione, terapia manuale o automatica in corso. Durante l’erogazione di una terapia manuale, il dispositivo annulla automaticamente qualsiasi induzione o terapia in corso.

Erogazione di induzione Burst manuale

1. Selezionare Test> Studio EF
2. Selezionare Burst manuale dalla casella Induzioni/Terapie.
3. Per il trattamento dell’episodio indotto con una terapia manuale, selezionare [Sosp.] per disattivare il riconoscimento automatico.
4. Confermare la selezione (per riconoscimento e terapia automatici) o deselezione (per terapia manuale) della casella di controllo [Ripristino al BURST].
5. Accettare i valori di prova visualizzati sullo schermo oppure scegliere nuovi valori.
6. Premere e tenere premuto il pulsante [BURST manuale Premere e tenere premuto]. Rilasciare il pulsante per concludere l’induzione.
7. Se necessario, è possibile interrompere la terapia in corso con il pulsante [INTERROMPI].

Dettagli sull’induzione Burst manuale

L’induzione Burst manuale eroga una rapida scarica di impulsi di stimolazione AOO o VOO ad un intervallo uniforme e selezionabile, sia in atrio sia in/nei ventricolo/i, per l’induzione di aritmie. Sono inoltre selezionabili l’ampiezza e la durata dell’impulso. Se si tiene premuto il pulsante [BURST manuale Premere e tenere premuto] sullo schermo del programmatore, il dispositivo continua ad erogare l’induzione.

Durante l'erogazione Burst manuale atriale, è possibile scegliere di attivare la stimolazione di backup VVI, che eroga una stimolazione nel modo VVI al ventricolo di default durante l'induzione atriale. I valori di ampiezza, durata dell'impulso ed intervallo relativi alla stimolazione di backup VVI sono selezionabili separatamente.

Induzione di un'aritmia con PES

La stimolazione elettrica programmata (PES) eroga sequenze di battiti prematuri stimolati per indurre una tachiaritmia atriale o ventricolare. Le impostazioni di camera, ampiezza, durata dell'impulso ed intervallo di stimolazione possono essere selezionati. Durante l'esecuzione di un'induzione atriale PES, l'ICD può erogare la stimolazione ventricolare di backup.

Ulteriori dettagli sull'induzione PES sono contenuti a pagina 412.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Camera – La camera cardiaca in cui viene erogata la scarica d'impulsi di stimolazione.[a]	Atrio, RV*, RV+LV, LV
#S1 – Numero di impulsi stimolati o rilevati nella sequenza iniziale AAI/VVI .	1, 2, . . . , 8*, . . ., 15
S1S1 (ms) – Intervallo di stimolazione della sequenza iniziale AAI/VVI.	100, 110, . . ., 600*, . . ., 2000
S1S2 (ms) – Intervallo di stimolazione del primo impulso AOO/VOO.	Off, 100, 110, . . ., 400*, . . ., 600
S2S3 (ms) – Intervallo di stimolazione del secondo impulso AOO/VOO.	Off*, 100, 110, . . ., 600
S3S4 (ms) – Intervallo di stimolazione del terzo impulso AOO/VOO.	Off*, 100, 110, . . ., 600
Ampiezza (V) – Tensione di ciascun impulso nella sequenza di stimolazione.[b]	0,5; 1; . . .; 4*; 5; 6; 8
Durata dell'impulso (ms) – Durata di ciascun impulso nella sequenza di stimolazione.[b]	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 0,5*; 0,6; 0,7; . . .; 1,6

(Continua)	* Parametri Medtronic nominali
Backup VVI – Attiva la stimolazione ventricolare di backup durante un'induzione atriale.	On, Off*
Frequenza di stimolazione del backup VVI (min^{-1}) **–** Frequenza per la stimolazione di backup.	30, 35, . . ., 50*, . . ., 120
Ampiezza di backup VVI (V) **–** Tensione di ciascun impulso di stimolazione di backup.[c]	0,5; 1; . . .; 4*; 5; 6
Durata dell'impulso di backup VVI (ms) **–** Durata di ciascun impulso di stimolazione di backup.[c]	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 0,5*; . . .; 1,6
Ripristino all'EROGAZIONE casella di controllo) **–** Opzione di ripristino automatico del riconoscimento dopo l'erogazione dell'induzione.	Attivato*, Disattivato

[a] Se la camera selezionata è RV+LV, il ritardo viene impostato su 2,5 ms con la stimolazione LV erogata per prima.

[b] Si applica a tutti i ventricoli stimolati.

[c] Il valore predefinito per questo parametro viene impostato in base alle impostazioni programmate permanentemente per la stimolazione se il dispositivo è stato interrogato. In caso contrario, il valore predefinito è il valore nominale indicato. L'impulso di backup VVI viene erogato per mezzo dell'elettrocatetere di stimolazione RV se il parametro di stimolazione V. viene programmato su RV o RV->LV oppure LV->RV. L'impulso di backup VVI viene erogato tramite l'elettrocatetere di stimolazione LV se il parametro della stimolazione V. è programmato su LV.

Considerazioni

Prima di eseguire l'induzione PES, leggere attentamente le informazioni riportate qui di seguito.

> **Avvertenza:** Tenere un defibrillatore esterno a disposizione ed in standby.

Riconoscimento e ripristino automatico – Se si seleziona l'opzione [Ripristino all'EROGAZIONE], il dispositivo ripristina automaticamente il riconoscimento della tachiaritmia dopo l'induzione. Per erogare un'induzione con il riconoscimento automatico sospeso, selezionare il pulsante [Sospendi] sullo schermo e deselezionare la casella di controllo [Ripristino all'EROGAZIONE].

Sospensione di un'induzione o di una terapia – Come misura precauzionale, il programmatore visualizza un pulsante [ANNULLA] che interrompe immediatamente qualsiasi induzione, terapia manuale o automatica in corso. Durante l'erogazione di una terapia manuale, il dispositivo annulla automaticamente qualsiasi induzione o terapia in corso.

Erogazione di induzione PES

1. Selezionare Test> Studio EF
2. Selezionare PES dalla casella Induzioni/Terapie.
3. Per il trattamento dell'episodio indotto con una terapia manuale, selezionare [Sosp.] per disattivare il riconoscimento automatico.
4. Confermare la selezione (per riconoscimento e terapia automatici) o deselezione (per terapia manuale) della casella di controllo [Ripristino all'erogazione].
5. Accettare i valori di prova visualizzati sullo schermo oppure scegliere nuovi valori.
6. Selezionare il pulsante [EROGA PES].
7. Se necessario, è possibile interrompere l'induzione o la terapia in corso con il pulsante [INTERROMPI].

Dettagli sull'induzione PES

L'induzione PES è programmata per indurre aritmie tramite l'erogazione di un numero selezionabile di eventi stimolati o rilevati in modo VVI o AAI, seguiti da un massimo di tre eventi stimolati VOO o AOO prematuri. Le impostazioni ampiezza e durata dell'impulso sono programmate insieme per tutti gli stimoli.

Durante l'erogazione di un'induzione PES atriale, è possibile scegliere di attivare la stimolazione di backup VVI, che eroga una stimolazione nel modo VVI al ventricolo di default durante l'induzione atriale. I valori di ampiezza, durata dell'impulso ed intervallo relativi alla stimolazione di backup VVI sono selezionabili separatamente.

Erogazione di terapie manuali

Durante il test della soglia di defibrillazione all'impianto, la schermata dello Studio EF può fornire terapia di backup per gli episodi di VF indotti (oltre al defibrillatore esterno).

Durante le visite di follow-up, con le terapie manuali è possibile verificare o influire sull'efficacia della terapia come parte della cura costante.

Dettagli sulle terapie manuali sono contenuti a pagina 416.

Parametri per defibrillazione e cardioversione manuale

* Parametri Medtronic nominali

Camera – La camera cardiaca in cui viene erogata l'alta energia.	RV (fissa)
Energia (J) – Livello di energia erogata al cuore durante la terapia.	0,4; 0,6; . . .; 1,8; 2; 3; . . .; 16; 18; 20; . . .; 30*
Forma d'onda – Tensione dello shock erogato.	Bifasica (fissa)
Percorso – Direzione del flusso di corrente elettrica attraverso il cuore.	AX>B* o B>AX

Parametri per terapie ATP manuali

* Parametri Medtronic nominali

Parametri generali per terapia ATP	
Camera – La camera cardiaca in cui viene erogata la scarica d'impulsi di stimolazione.[a]	RV*, RV+LV, LV

(Continua)	* Parametri Medtronic nominali
Intervallo minimo di stimolazione antitachicardica (ms) – Intervallo minimo di stimolazione per tutte le terapie ATP.	150, 160, . . ., 200*, . . ., 400
Ampiezza (V) – Tensione degli impulsi di stimolazione ventricolare erogati durante tutti gli impulsi di stimolazione ATP.	0,5; 1, . . .; 4; 5; 6; 8*
Durata impulso V. (ms) – Durata degli impulsi di stimolazione ventricolare erogati durante tutte le terapie ATP.	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 1,6*
Parametri di terapia di stimolazione Ramp	
# Impulsi – Numero di impulsi nella terapia di stimolazione Ramp.	1, 2, . . ., 6*, . . ., 15
% Intervalli RR – Intervallo di stimolazione del primo impulso Ramp come percentuale della durata del ciclo della tachicardia.	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 84, 88, 91, 94, 97*
Dec/Impulso (ms) – Decremento dell'intervallo di stimolazione (in millisecondi) per ciascun impulso durante una sequenza Ramp.	0, 10*, . . ., 40
Parametri di terapia di stimolazione Burst	
# Impulsi – Numero di impulsi nella terapia di stimolazione Burst.	1, 2, . . ., 6*, . . ., 15
% Intervalli RR – Intervallo di stimolazione della terapia di stimolazione Burst come percentuale della durata del ciclo della tachicardia.	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 84*, 88, 91, 94, 97
Parametri di terapia di stimolazione Ramp+	
# Impulsi – Numero di impulsi nella terapia di stimolazione Ramp+.	1, 2, 3*, . . ., 15
R-S1 (%RR) – Intervallo di stimolazione del primo impulso Ramp+ come percentuale della durata del ciclo di tachicardia.	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 75*, . . ., 84, 88, 91, 94, 97

(Continua) * Parametri Medtronic nominali

Parametri di terapia di stimolazione Ramp

# Impulsi – Numero di impulsi nella terapia di stimolazione Ramp.	1, 2, . . ., 6*, . . ., 15
% Intervalli RR – Intervallo di stimolazione del primo impulso Ramp come percentuale della durata del ciclo della tachicardia.	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 84, 88, 91, 94, 97*
Dec/Impulso (ms) – Decremento dell'intervallo di stimolazione (in millisecondi) per ciascun impulso durante una sequenza Ramp.	0, 10*, . . ., 40

Parametri di terapia di stimolazione Burst

# Impulsi – Numero di impulsi nella terapia di stimolazione Burst.	1, 2, . . ., 6*, . . ., 15
% Intervalli RR – Intervallo di stimolazione della terapia di stimolazione Burst come percentuale della durata del ciclo della tachicardia.	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 84*, 88, 91, 94, 97

Parametri di terapia di stimolazione Ramp+

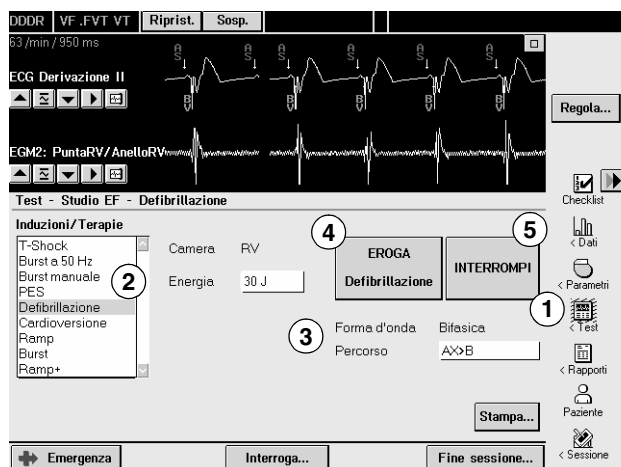
# Impulsi – Numero di impulsi nella terapia di stimolazione Ramp+.	1, 2, 3*, . . ., 15
R-S1 (%RR) – Intervallo di stimolazione del primo impulso Ramp+ come percentuale della durata del ciclo di tachicardia.	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 75*, . . ., 84, 88, 91, 94, 97

Considerazioni

Prima dell'erogazione di una terapia manuale, leggere le seguenti informazioni

> **Avvertenza:** Tenere un defibrillatore esterno a disposizione ed in standby.

Sospensione di un'induzione o di una terapia – Come misura precauzionale, il programmatore visualizza un pulsante [Annulla] che interrompe immediatamente qualsiasi induzione, terapia manuale o automatica in corso. Durante l'erogazione di una terapia manuale, il dispositivo annulla automaticamente qualsiasi induzione o terapia in corso.

Erogazione di una terapia manuale

1. Selezionare Test> Studio EF
2. Selezionare la terapia manuale dalla casella Induzioni/Terapie.
3. Accettare i valori di prova visualizzati sullo schermo oppure scegliere nuovi valori.
4. Selezionare [EROGA Defibrillazione].
5. Se necessario, premere il pulsante [INTERROMPI] per annullare la terapia manuale.

Dettagli sulle terapie manuali

Defibrillazione

La terapia di defibrillazione manuale carica i condensatori dell'ICD ed eroga uno shock bifasico. L'ICD non conferma la presenza di VF prima di erogare lo shock, che è sincronizzato ad un'onda R rilevata, se possibile. Vedere "Sincronizzazione della defibrillazione senza conferma di VF" a pagina 147.

Cardioversione

La terapia di cardioversione manuale carica i condensatori e cerca di sincronizzare lo shock ad un evento di aritmia ventricolare. Se non è possibile sincronizzare la terapia di cardioversione, l'ICD interrompe la terapia. Vedere "Sincronizzazione della cardioversione dopo la carica" a pagina 168.

Terapie di stimolazione antitachicardica (ATP)

Le terapie manuali Ramp, Burst e Ramp+ erogano una sequenza della terapia di stimolazione antitachicardica selezionata. Per ulteriori informazioni sulla sincronizzazione, sulla procedura e la programmazione delle terapie ATP, vedere "Terapia per VT e FVT con stimolazione antitachicardica" a pagina 152.

Glossario

Burst a 50 Hz – Protocollo di induzione di VF che eroga una sequenza di impulsi di stimolazione nel cuore del paziente, ad un intervallo di 20 ms.

Burst manuale – Protocollo di induzione della tachiaritmia che eroga una serie di impulsi di stimolazione ad un intervallo uniforme e programmato.

Induzione T-Shock – Protocollo di induzione di VF che eroga uno shock sincronizzato alla ripolarizzazione ventricolare o onda T. L'ICD eroga una breve serie di battiti rapidi stimolati per influire sul ritmo cardiaco, seguiti da uno shock programmabile.

Ripristino automatico – Quando si seleziona [Ripristino all'EROGAZIONE] o [Ripristino al BURST], l'ICD ripristina automaticamente il riconoscimento dopo l'induzione.

Sequenza – Una serie di impulsi di stimolazione (ad esempio, in una terapia ATP Burst, Ramp o Ramp+).

Sospendi – Comando di programmazione che disattiva temporaneamente le funzioni di riconoscimento e di terapia. Le procedure di stimolazione non vengono controllate dal comando [Sospendi].

Stimolazione antitachicardica (ATP) – Terapie per VT o FVT che erogano sequenze rapide di impulsi di stimolazione per interrompere la VT.

Stimolazione elettrica programmata (PES) – Protocollo di induzione della tachiaritmia che stimola il cuore del paziente durante periodi vulnerabili del ciclo cardiaco, per l'induzione di tachiaritmie atriali o ventricolari.

Telemetria – Trasmissione di dati fra l'ICD ed il programmatore tramite onde radio.

Valori del test – Parametri temporanei utilizzati durante le procedure degli studi EF. Le impostazioni permanenti vengono ripristinate automaticamente al termine dello studio EF, quando la testina di programmazione viene rimossa oppure quando il collegamento telemetrico è interrotto.

Risoluzione dei problemi del sistema

15

Panoramica

In questo capitolo vengono descritti i problemi che possono verificarsi nel sistema e vengono suggerite soluzioni correttive. I problemi vengono suddivisi in diverse categorie:

- Terapia di resincronizzazione cardiaca
- Rilevamento
- Riconoscimento della tachiaritmia
- Terapia per tachiaritmia
- Stato del dispositivo

Per risolvere un problema, compiere le seguenti operazioni:

1. definire il problema;

2. identificarne la causa;

3. effettuare un'operazione correttiva.

A tale scopo il sistema è dotato di un set di strumenti diagnostici. Per informazioni sugli strumenti disponibili, vedere Capitolo 11, "Utilizzo degli strumenti di valutazione del sistema" a pagina 301.

Nota: Le seguenti informazioni non costituiscono un elenco completo di tutti i possibili problemi del sistema. Si tratta piuttosto di uno strumento utile per una strategia generale.

Risoluzione dei problemi relativi alla terapia di resincronizzazione cardiaca

Nella Tabella 15-1 sono riportati alcuni problemi che possono verificarsi quando la somministrazione della CRT ha generalmente un esito positivo, con perdite episodiche di resincronizzazione.

Se la stimolazione di resincronizzazione non avviene in modo costante, fare anche riferimento ai problemi generali di stimolazione descritti nella Tabella 15-2 e all'analisi del rilevamento riportata nella Tabella 15-3.

Tabella 15-1. Problemi relativi all'erogazione della terapia di resincronizzazione cardiaca

Problema osservato	Causa possibile	Azione correttiva suggerita
Episodi prolungati di sensing ventricolare, a frequenze di riposo	Abbreviazione episodica del tempo di conduzione AV	Attivare la funzione di risposta al sensing ventricolare
Episodi prolungati di sensing ventricolare durante l'attività	Gli eventi atriali rientrano nella refrattarietà (attivazione sinusale)	Attivare la funzione di recupero del trascinamento atriale
		Diminuire il PVARP (se un trascinamento atriale più rapido è ben sopportato)
	La frequenza atriale è più rapida della frequenza massima di trascinamento	Aumentare la frequenza massima di trascinamento
	La conduzione AV è più rapida del ritardo AV programmato	Attivare il RAAV
Sensing ventricolare durante un episodio di AT/AF	Alcuni cicli ventricolari sono più rapidi dell'intervallo di stimolazione DDIR	Attivare la funzione risposta AF condotta
		Attivare la funzione di risposta al sensing ventricolare
Nonostante l'alta percentuale di stimolazione ventricolare, il paziente non reagisce alla CRT	Ritardo di stimolazione AV e/o V-V non ottimali	Regolare i valori relativi al ritardo AV
		Regolare il valore relativo al ritardo di stimolazione V-V
		Riposizionare gli elettrocateteri RV o LV

Altri problemi di stimolazione

Tabella 15-2. Altri problemi di stimolazione

Problema osservato	Causa possibile	Azione correttiva suggerita
La stimolazione non effettua la cattura dopo la terapia di cardioversione o di defibrillazione	Incremento provvisorio nella soglia di stimolazione dopo lo shock	Incrementare l'ampiezza della stimolazione post-shock e la durata dell'impulso
Stimolazione ad alta frequenza senza attività del paziente	Tachicardia mediata dal pacemaker (PMT)	Impostare Intervento PMT su On
		Impostare Risposta PVC su On
		Impostare PVARP su un valore superiore
	I parametri della risposta in frequenza sono troppo sensibili	Selezionare un valore meno sensibile per la soglia di attività
		Ridurre il valore della risposta in frequenza
		Scegliere un modo di stimolazione senza risposta in frequenza
Frequenza atriale intrinseca alta ma lenta stimolazione ventricolare in risposta	La frequenza atriale è superiore alla frequenza del blocco 2:1	Ridurre PVARP
		Ridurre SAV
		Attivare A-V adattabile alla frequenza
		Impostare PVARP su Variato
	la frequenza atriale è superiore alla frequenza massima di trascinamento	Incrementare la frequenza massima di trascinamento

Tabella 15-2. Altri problemi di stimolazione (Continua)

Problema osservato	Causa possibile	Azione correttiva suggerita
Alta frequenza di stimolazione ventricolare durante la fibrillazione o il flutter atriale	Il dispositivo stimola il ventricolo in risposta agli eventi atriali	Impostare Cambio Modo su On Impostare il modo di stimolazione su DDIR o DDI
Gli eventi atriali stimolati sono seguiti immediatamente dai marker di rilevamento ventricolare (ma l'ECG mostra una frequenza ventricolare lenta)	La stimolazione ventricolare viene inibita dal crosstalk della stimolazione atriale	Impostare stimolazione ventricolare di sicurezza su On Ridurre l'uscita di stimolazione atriale Incrementare la soglia di sensibilità ventricolare Riposizionare l'elettrocatetere RV

Risoluzione dei problemi di rilevamento

La funzione di rilevamento costituisce una componente vitale di quasi tutte le funzioni del dispositivo. Eventuali problemi relativi all'erogazione della CRT, al riconoscimento ed alla terapia di trattamento della tachiaritmia possono essere ricondotti ad un problema di rilevamento. Nella Tabella 15-3 sono elencati alcuni potenziali problemi di rilevamento, le possibili cause ed alcune azioni correttive finalizzate alla risoluzione di tali problemi.

Tabella 15-3. Problemi di rilevamento

Problema osservato	Causa possibile	Azione correttiva suggerita
Nessuno o comunque pochi marker del rilevamento normale visualizzati durante il monitoraggio del ritmo cardiaco in tempo reale.	Elettrocatetere scollegato dalla porta del connettore	Verificare tutti i collegamenti, soprattutto il contatto delle viti di fissaggio
	Spostamento dell’elettrocatetere	Riposizionare l’elettrocatetere
	Rottura dell’elettrocatetere o guasto nell’isolamento	Sostituire l’elettrocatetere
	Perso collegamento telemetrico fra il dispositivo ed il programmatore	Riposizionare la testina di programmazione
		Eliminare le sorgenti EMI
	Piccoli segnali atriali durante l'AF	Diminuire la soglia di sensibilità
	Dispersione di corrente nella porta del connettore	Verificare che tutti i collegamenti siano asciutti
Doppio rilevamento di eventi ventricolari (osservati o registrati dal contatore di integrità del rilevamento)	Rilevamento onda T dopo eventi intrinsechi	Incrementare la soglia della sensibilità
		Riposizionare l’elettrocatetere
	Rilevamento onda T o onda R dopo gli eventi stimolati	Incremento del valore di interdizione post-stimolazione ventricolare
	Cattivo collegamento alla porta del connettore	Verificare tutti i collegamenti, soprattutto il contatto delle viti di fissaggio

Tabella 15-3. Problemi di rilevamento (Continua)

Problema osservato	Causa possibile	Azione correttiva suggerita
Eventi ventricolari supplementari rilevati dopo stimolazione atriale	Crosstalk da stimolazione atriale	Ridurre l'uscita di stimolazione atriale Incrementare la soglia di sensibilità ventricolare Riposizionare l'elettrocatetere RV
Eventi atriali supplementari rilevati dopo la stimolazione o il rilevamento ventricolare	Rilevamento onda R a campo lontano o crosstalk da stimolazione ventricolare	Ridurre l'uscita di stimolazione ventricolare Incrementare la soglia di sensibilità atriale Riposizionare gli elettrocateteri atriali Incrementare l'interdizione post-stimolazione atriale
Gli eventi atriali rilevati avvengono contemporaneamente agli eventi ventricolari e non sono sincronizzati con l'ECG	Spostamento nel ventricolo dell'elettrocatetere atriale	Riposizionare l'elettrocatetere atriale
Eventi ventricolari supplementari rilevati, in particolare quando il paziente si muove o l'elettrocatetere/il dispositivo viene manipolato	Cattivo collegamento alla porta del connettore	Verificare tutti i collegamenti, soprattutto il contatto delle viti di fissaggio
	Rottura dell'elettrocatetere o guasto nell'isolamento	Sostituire l'elettrocatetere RV
L'episodio memorizzato mostra eventi ventricolari supplementari rilevati, ma il monitor per il ritmo cardiaco in tempo reale indica un rilevamento normale.	Esposizione provvisoria ad una sorgente EMI	Consigliare al paziente di tenersi lontano dalle sorgenti EMI
	Cattivo collegamento alla porta del connettore	Verificare tutti i collegamenti, soprattutto il contatto delle viti di fissaggio
	Rottura dell'elettrocatetere o guasto nell'isolamento	Sostituire l'elettrocatetere RV

Risoluzione dei problemi di riconoscimento della tachiaritmia

Nella Tabella 15-4 sono elencati alcuni potenziali problemi di riconoscimento della tachiaritmia, la loro possibile causa ed alcune azioni correttive.

Tabella 15-4. Problemi di riconoscimento della tachiaritmia

Problema osservato	Causa possibile	Azione correttiva suggerita
Durante un episodio di VF, invece di eventi di VF si verificano eventi ventricolari normali rilevati o rilevamento di VT	L'intervallo di VF è troppo breve (gli intervalli di VF rientrano nella zona di riconoscimento di VT)	Incrementare l'intervallo di VF
	Sottorilevamento di VF a causa del decremento di ampiezza	Ridurre la soglia di sensibilità ventricolare
Durante un episodio di VF, non vengono riconosciuti episodi di VF	Il riconoscimento di VF è impostato su Off	Impostare il riconoscimento di VF su On
	Il riconoscimento è sospeso	Selezionare [Ripristina] sullo schermo del programmatore
	L'intervallo di VF è più breve del ciclo di VF	Incrementare l'intervallo di VF
Dopo una terapia per VF, si verifica un episodio di VT, ma non vengono riconosciuti eventi di VT	Il riconoscimento di VT è sospeso per 17 eventi dopo la terapia di VF	Nessuno. Si tratta di una normale operazione
Durante un episodio di VT, non vengono riconosciuti episodi di VT	Il riconoscimento di VT è impostato su Off	Impostare il riconoscimento di VT su On
	Il riconoscimento è sospeso	Selezionare [Ripristina] sullo schermo del programmatore
	L'intervallo di VT è più breve del ciclo di VT	Incrementare l'intervallo di VT
Durante un episodio di VT si verificano marker occasionali di eventi normali rilevati	Piccolo margine fra il ciclo di VT; leggere variazioni nell'intervallo possono portare a rilevamenti normali	Incrementare l'intervallo di VT
	Il criterio di stabilità è su On ed è troppo sensibile	Impostare stabilità su Off Scegliere un intervallo di stabilità maggiore

Risoluzione dei problemi della terapia per la tachiaritmia

Nella Tabella 15-5 sono elencati alcuni problemi comuni della terapia, la loro possibile causa ed alcune azioni correttive.

Tabella 15-5. Problemi della terapia per la tachiaritmia

Problema osservato	Causa possibile	Azione correttiva suggerita
E' richiesta più di una terapia ad alta tensione oppure è richiesto uno shock di rianimazione	Incremento della DFT in seguito a cambiamento nella condizione del paziente (nuovi farmaci, infarto miocardico)	Impostare il livello dell'energia di terapia ad un valore più alto, se possibile
		Modificare la polarità del percorso
		Aggiungere un elettrodo supplementare ad alta tensione
		Se possibile, titolare i farmaci
	Spostamento dell'elettrocatetere	Riposizionare l'elettrocatetere
	Rottura dell'elettrocatetere o guasto nell'isolamento	Sostituire l'elettrocatetere
Si rileva una terapia ad alta tensione con un'alta impedenza (> 200 ohm) ed una erogazione di bassa energia	Il sistema degli elettrocateteri presenta un cortocircuito, ma la funzione di protezione ha interrotto l'erogazione della terapia ad alta tensione.	Correggere la condizione del cortocircuito, sostituendo gli elettrocateteri, se necessario
	Elettrocatetere scollegato dalla porta del connettore	Verificare tutti i collegamenti, soprattutto il contatto delle viti di fissaggio
	Frattura dell'elettrocatetere	Sostituire l'elettrocatetere
	La funzione di Active Can è disattivata e non vi sono elettrocateteri collegati alla porta SVC (HVX).	Attivare la funzione di Active Can o impiantare un elettrocatetere supplementare ad alta tensione e collegarlo alla porta SVC (HVX).

Tabella 15-5. Problemi della terapia per la tachiaritmia (Continua)

Problema osservato	Causa possibile	Azione correttiva suggerita
Terapie di ATP programmate non erogate	La funzione SmartMode è su On ed ha disattivato una terapia di ATP dall'esito negativo	Scegliere una terapia differente
		Riprogrammare i parametri per la terapia ATP
	Stimolazione ATP inibita in quanto il ciclo di VT è inferiore all'intervallo minimo di ATP programmato	Ridurre l'intervallo minimo di ATP

Tabella 15-6.

Problema osservato	Causa possibile	Azione correttiva suggerita
La stimolazione non effettua la cattura dopo la terapia di cardioversione o di defibrillazione	Incremento provvisorio nella soglia di stimolazione dopo lo shock	Incrementare l'ampiezza della stimolazione post-shock e la durata dell'impulso
Stimolazione ad alta frequenza senza attività del paziente	Tachicardia mediata dal pacemaker (PMT)	Impostare Intervento PMT su On
		Impostare Risposta PVC su On
		Impostare PVARP su un valore superiore
	I parametri della risposta in frequenza sono troppo sensibili	Selezionare un valore meno sensibile per la soglia di attività
		Ridurre il valore della risposta in frequenza
		Scegliere un modo di stimolazione senza risposta in frequenza

Tabella 15-6.

Problema osservato	Causa possibile	Azione correttiva suggerita
Frequenza atriale intrinseca alta ma lenta stimolazione ventricolare in risposta	La frequenza atriale è superiore alla frequenza del blocco 2:1	Ridurre PVARP
		Ridurre SAV
		Attivare A-V adattabile alla frequenza
		Impostare PVARP su Variato
	la frequenza atriale è superiore alla frequenza massima di trascinamento	Incrementare la frequenza massima di trascinamento
Alta frequenza di stimolazione ventricolare durante la fibrillazione o il flutter atriale	Il dispositivo stimola il ventricolo in risposta agli eventi atriali	Impostare Cambio Modo su On
		Impostare il modo di stimolazione su DDIR o DDI
Gli eventi atriali stimolati sono seguiti immediatamente dai marker di rilevamento ventricolare (ma l'ECG mostra una frequenza ventricolare lenta)	La stimolazione ventricolare viene inibita dal crosstalk della stimolazione atriale	Impostare stimolazione ventricolare di sicurezza su On
		Ridurre l'uscita di stimolazione atriale
		Incrementare la soglia di sensibilità ventricolare
		Riposizionare gli elettrocateteri atriali o ventricolari

Risposta agli indicatori di stato

L'ICD effettua un'autodiagnostica per identificare i problemi delle funzioni critiche. Se viene rilevato un problema, l'ICD imposta un indicatore di stato, che appare sullo schermo del programmatore durante l'interrogazione. Nella Tabella 15-7 vengono elencati gli indicatori di stato del dispositivo, le loro cause possibili ed alcune azioni suggerite.

Tabella 15-7. Indicatori di stato del dispositivo

Indicatore di stato del dispositivo	Causa possibile	Azione correttiva suggerita
Reset elettrico	La memoria dell'ICD è stata danneggiata da EMI, da elettrocauterizzazione, da defibrillazione esterna o da altri fattori ambientali.	Effettuare la procedura di recupero del reset elettrico
Sospensione circuito di carica	Si è verificato un lungo periodo di carica	Sostituire immediatamente l'ICD
Circuito di carica inattivo	Si sono verificati tre lunghi periodi di carica consecutivi.	Sostituire immediatamente l'ICD
La schermata Quick Look visualizza un indicatore ERI	La tensione della batteria dell'ICD è inferiore alla soglia ERI (2,62 V)	Pianificare un appuntamento per la sostituzione dell'ICD.
	Un lungo periodo di carica (> 16 s) ha attivato l'indicatore ERI	Sostituire immediatamente l'ICD
La schermata Quick Look visualizza un indicatore EOL	Sono trascorsi tre mesi da quando l'ICD ha raggiunto l'ERI[a]	Sostituire immediatamente l'ICD

[a] L'EOL può essere indicato prima della fine dei tre mesi, se l'utilizzo effettivo della batteria supera le condizioni di funzionamento post ERI (vedere "Condizioni post-ERI" a pagina 30).

Glossario

A-V adattabile alla frequenza – Funzione di stimolazione bicamerale che riduce l'intervallo A-V, mentre il ritmo cardiaco aumenta.

Criterio di stabilità – Criterio di riconoscimento di VT programmabile che consente all'ICD di escludere i ritmi ventricolari irregolari o gli episodi di VT instabili (ad esempio, quelli causati dalla conduzione della fibrillazione atriale o flutter).

Crosstalk – Il rilevamento di uno stimolo erogato nella camera opposta.

Evento rilevato – Attività elettrica attraverso gli elettrodi di rilevamento che supera la soglia di sensibilità programmata.

Interferenza elettromagnetica (EMI) – Energia irradiata o condotta, elettrica o magnetica, che può interferire con l'operazione di rilevamento dell'ICD .

Intervallo di VF – (Detto anche FDI) Intervallo programmabile utilizzato per definire la zona di riconoscimento di VF. Gli intervalli V-V più brevi dell'intervallo di VF programmato sono conteggiati come eventi di VF.

Intervallo di VT – (Detto anche TDI) Intervallo programmabile utilizzato per definire la zona di riconoscimento di VT. Gli intervalli V-V inferiori all'intervallo di VT ma superiori o uguali all'intervallo di VF e/o FVT sono contati come eventi di VT.

Monitoraggio del ritmo cardiaco in tempo reale – Funzione programmabile del programmatore per la visualizzazione delle forme d'onda dell'EGC, delle Marche di Riferimento e dell'EGM trasmesse tramite telemetria su uno schermo o su una finestra nello schermo.

Periodo di interdizione – Intervallo di tempo che intercorre dopo ciascun impulso di stimolazione, evento rilevato o shock, durante il quale non può avvenire alcun rilevamento.

Recupero del trascinamento atriale (ATR) – Funzione di stimolazione programmabile che abbrevia temporaneamente il PVARP per ripristinare il trascinamento atriale di alcuni eventi refrattari.

Reset elettrico – Operazione automatica del dispositivo per rimediare ad un'interruzione nella memoria del dispositivo e nella circuiteria di controllo. I parametri programmati possono essere impostati ai valori di reset elettrico.[1] Quest'operazione attiva un indicatore di stato del dispositivo ed un tono automatico di Patient Alert.

Ripristino – Comando di programmazione che ripristina il riconoscimento automatico della tachiaritmia.

Risposta AF condotta – Funzione di stimolazione programmabile che regola in modo dinamico la frequenza per promuovere la stimolazione ventricolare durante un episodio AT/AF.

Risposta al sensing ventricolare – Funzione di stimolazione facoltativa che promuove la resincronizzazione innescando la stimolazione ventricolare quando viene rilevata una contrazione ventricolare.

Risposta PVC – fFunzione di stimolazione facoltativa che reagisce alle PVC prolungando l'intervallo PVARP a 400 ms (se l'intervallo PVARP corrente programmato o variato dal sensore è inferiore a 400 ms).

Sensibilità – Livello a cui il circuito di rilevamento risponde ai segnali intracardiaci.

Smart Mode – Funzione opzionale disponibile per le prime quattro terapie di VT e FVT che disattiva una terapia di ATP se ha esito negativo in quattro episodi consecutivi.

Soglia di attività – Parametro programmabile di stimolazione a frequenza variabile che definisce il livello minimo di movimento del corpo del paziente che porta ad un cambiamento nella frequenza.

[1] Vedere Appendice B, "Parametri del dispositivo" a pagina 449 per i parametri di reset.

Sospendi – Comando di programmazione che disattiva temporaneamente le funzioni di riconoscimento della tachiaritmia.

Sottorilevamento – Mancato rilevamento dell'onda P o R. Il sottorilevamento può causare una stimolazione inappropriata o il mancato riconoscimento di una tachiaritmia.

Tachicardia mediata dal pacemaker (PMT) – Ritmo stimolato che si presenta quando l'ICD rileva e trascina onde P retrograde nel modo DDD o DDDR. Questa conduzione retrograda ed il trascinamento atriale si ripetono fino a produrre un inappropriato ritmo stimolato rapido.

Telemetria Decision Channel – Annotazioni su EGM salvati e trasmessi tramite telemetria, che documenta alcuni dettagli del riconoscimento della tachiaritmia bicamerale.

Sezione V

Appendici

Avvertenze e precauzioni generali

Avvertenze

generali

Possibilità di rianimazione – Non eseguire il test del dispositivo a meno che non sia disponibile un defibrillatore esterno e sia presente personale medico in grado di eseguire una rianimazione cardiopolmonare (RCP).

Isolamento elettrico durante l'impianto – Durante l'impianto, il paziente non deve essere a contatto con attrezzature dotate di messa a terra, che possono produrre una perdita di corrente pericolosa. Un'eventuale induzione dell'aritmia potrebbe portare al decesso del paziente.

Evitare scosse durante la manipolazione – Programmare il riconoscimento della tachiaritmia su OFF durante un impianto ed espianto chirurgico o durante procedure di autopsia, poiché il dispositivo può erogare una forte scossa se si toccano i terminali di defibrillazione quando il dispositivo è carico.

Sistema degli elettrocateteri – Non utilizzare il sistema di elettrocateteri di un altro fabbricante senza averne prima verificato la compatibilità, in quanto il dispositivo potrebbe non erogare la terapia necessaria e potrebbe verificarsi un sottorilevamento dell'attività cardiaca.

Risonanza magnetica (MRI) – La risonanza magnetica non deve essere utilizzata nei pazienti con dispositivo cardiaco impiantato, a causa del possibile danno all'ICD.

Diatermia – Si consiglia di non erogare diatermia terapeutica a persone con impianti metallici, quali pacemaker, defibrillatori impiantabili per cardioversione (ICD) e relativi elettrocateteri. L'interazione fra l'impianto e la diatermia può provocare danni ai tessuti, fibrillazione o danni ai componenti del dispositivo, che possono portare a lesioni gravi, perdita di terapia e/o la necessità di riprogrammare o sostituire il dispositivo.

Impianto, programmazione e funzionamento del dispositivo

Modi di trascinamento atriale – Non utilizzare modi di trascinamento atriale in pazienti affetti da tachiaritmie atriali refrattarie croniche. Il trascinamento di aritmie atriali potrebbe determinare una VT o una VF.

Modi solo atriali – Non utilizzare modi solo atriali in pazienti affetti da scompenso cardiaco poiché tali modi non erogano alcuna resincronizzazione cardiaca.

VT lenta – Procedere con cautela durante l'impianto di questo dispositivo nei pazienti che presentano una VT lenta. Programmando la terapia per una VT monomorfica lenta, si eviterà di erogare la terapia di resincronizzazione cardiaca a frequenze superiori se tali frequenze sono comprese all'interno delle zone di riconoscimento della tachiaritmia.

Indicatore di Fine vita (EOL) – Sostituire immediatamente l'ICD se il programmatore visualizza il simbolo di Fine vita (EOL).

Sospensione del circuito di carica o circuito di carica inattivo – Sostituire immediatamente l'ICD se il programmatore visualizza un messaggio di sospensione del circuito di carica o di circuito di carica inattivo.

Pazienti pacemaker dipendenti – Programmare sempre la funzione di stimolazione ventricolare di sicurezza (VSP) su **On** per i pazienti pacemaker dipendenti. La stimolazione ventricolare di sicurezza previene l'asistolia ventricolare per inibizione inappropriata della stimolazione ventricolare causata da soprarilevamento.

Precauzioni

Sterilizzazione, conservazione e manipolazione

Data di scadenza – Non impiantare il dispositivo dopo la data di scadenza, in quanto la durata della batteria potrebbe essere ridotta.

Esclusivamente monouso – Non risterilizzare o reimpiantare i dispositivi espiantati.

Sterilizzazione – La Medtronic ha sterilizzato il contenuto della confezione con ossido di etilene prima della spedizione. Il dispositivo è esclusivamente monouso e non è destinato ad essere risterilizzato.

Se la confezione è danneggiata – Non utilizzare il dispositivo o gli accessori se l'imballaggio è bagnato, forato, aperto o danneggiato, poiché l'integrità della confezione sterile o il funzionamento del dispositivo potrebbero essere compromessi. Restituire il dispositivo alla Medtronic.

Conservazione del dispositivo – Conservare il dispositivo in un'area pulita, lontano da magneti, da kit contenenti magneti e da fonti di interferenza elettromagnetica, per prevenire possibili danni all'ICD.

Limiti di temperatura – Conservare e trasportare la confezione ad una temperatura compresa fra i -18 °C ed i 55 °C .

Caduta del dispositivo – Non impiantare il dispositivo se, dopo averlo estratto dalla confezione, è caduto su una superficie dura da un'altezza superiore a 30 cm.

Stabilizzazione – Il dispositivo deve essere a temperatura ambiente prima della programmazione o dell'impianto, in quanto escursioni termiche possono influire sul suo funzionamento iniziale.

Impianto e programmazione del dispositivo

Stimolazione a risposta in frequenza – I modi a risposta in frequenza possono essere utilizzati per i pazienti affetti da scompenso cardiaco che possono necessitare di una stimolazione a risposta in frequenza. La stimolazione a risposta in frequenza non è stata esaminata in questa popolazione di pazienti. Questi modi non dovrebbero essere programmati a meno che il paziente non necessiti di questo tipo di supporto.

Utilizzo di un magnete – Il posizionamento di un magnete sopra il dispositivo comporta una sospensione del riconoscimento e del trattamento, ma non influisce sulla terapia di stimolazione. La testina di programmazione contiene un magnete che può sospendere il riconoscimento, ma se si stabilisce una telemetria fra l'ICD ed il programmatore, il riconoscimento non viene sospeso.

Programmatore – Per comunicare con l'ICD utilizzare unicamente programmatori e software applicativo della Medtronic.

Uso concomitante di un pacemaker – In caso di uso concomitante di un pacemaker assieme al dispositivo, verificare che il dispositivo non rilevi gli impulsi di uscita del pacemaker. Programmare il pacemaker in modo che gli impulsi di stimolazione vengano erogati ad intervalli superiori all'intervallo di riconoscimento della tachicardia.

Stimolazione di back-up – Verificare l'immediata disponibilità della stimolazione di back-up durante l'impianto. L'utilizzo del sistema di somministrazione e/o degli elettrocateteri può causare un blocco cardiaco.

Batteria scarica – In caso di batteria scarica, occorre controllare il funzionamento dell'ICD. Una frequente somministrazione di terapie ad alta tensione quali la cardioversione e la defibrillazione possono scaricare rapidamente la batteria e ridurre la durata del dispositivo. Anche un numero eccessivo di cicli di carica compromette la durata dell'ICD.

Indicatori di stato del dispositivo – Gli indicatori di stato del dispositivo sono importanti. Informare un rappresentante della Medtronic se uno di questi indicatori viene visualizzato dopo l'interrogazione del dispositivo.

Maggiore energia sul condensatore di uscita – Al paziente può essere erogata un'energia maggiore di quella programmata qualora in precedenza l'ICD sia stato caricato ad un'energia superiore, ancora presente nei condensatori di uscita.

Allentamento dei collegamenti degli elettrocateteri – L’allentamento dei collegamenti degli elettrocateteri può portare ad un rilevamento inaccurato ed alla mancata erogazione della necessaria terapia per l’aritmia.

Magnete del paziente – Assicurarsi che il paziente abbia compreso che non deve trasportare, sistemare o lasciare il magnete sopra l’ICD.

Applicazione Read From Disk – L’applicazione Read From Disk è progettata esclusivamente per la visualizzazione dei dati salvati. Dall’applicazione Read From Disk non è possibile né programmare l’ICD, né erogare terapie di emergenza.

Valutazione e collegamento dell’elettrocatetere

- Fare riferimento ai manuali tecnici dell'elettrocatetere per le specifiche istruzioni e precauzioni da adottare.
- Non immergere gli elettrocateteri in olio minerale, olio di silicone o altri liquidi.
- Nel collegare gli elettrocateteri al dispositivo, utilizzare la stessa polarità valutata durante il test per garantire l'efficacia della defibrillazione.
- Nel caso fosse necessaria una toracotomia per applicare i patch epicardici, tale operazione dovrebbe essere eseguita con una procedura separata per ridurre il rischio di morbosità e mortalità.
- Non applicare il patch sul tessuto nervoso, poiché così facendo si rischia di danneggiare il nervo.
- Applicare il patch con il lato della spirale conduttiva rivolto verso il cuore per garantire la somministrazione di energia al cuore.
- Suturare correttamente fuori dalla spirale del patch o nell'area compresa tra le spirali per evitare un’eventuale rottura della spirale.
- Se utilizzando le placche esterne lo shock dovesse rivelarsi infruttuoso, regolare la posizione delle placche esterne (per esempio, da anteriore-laterale ad anteriore-posteriore) ed assicurarsi che la placca esterna non sia posizionata sul patch.

- Non utilizzare elettrocateteri ventricolari transvenosi in pazienti con disfunzione della valvola tricuspidale o con una valvola cardiaca tricuspidale meccanica. Utilizzare i cateteri con grande cautela in pazienti con valvola bioprostetica.
- Verificare che l'impedenza dell'elettrocatetere di defibrillazione sia superiore a 20 ohm. Un'impedenza inferiore a 20 ohm potrebbe danneggiare il dispositivo.
- In caso di contatto elettrico tra gli elettrodi dell'elettrocatetere e la cassa Active Can® durante terapie ad alta tensione, il flusso di corrente può superare il cuore e danneggiare il dispositivo e gli elettrocateteri. Quando il dispositivo è collegato agli elettrocateteri, verificare che non vi siano elettrodi terapeutici, mandrini o fili guida in contatto o collegati tramite un percorso conduttivo di bassa impedenza di un accessorio. Allontanare gli oggetti in materiale conduttivo (ad es., un filo guida impiantato) da tutti gli elettrodi, prima che venga emesso lo shock ad alta tensione.
- Verificare che gli elettrocateteri di stimolazione abbandonati vengano isolati affinché non diventino un percorso per correnti da o verso il cuore.
- Se una porta di connessione del dispositivo è inutilizzata, è necessario tapparla per proteggere il dispositivo.
- Assicurarsi di aver tappato ogni porta per elettrocateteri inutilizzata per proteggere il dispositivo.
- Se il valore di impedenza del percorso ad alta tensione supera i 200 ohm e l'energia somministrata è inferiore a 0,6 joule, la funzione di protezione da cortocircuito del dispositivo può avere interrotto l'erogazione dello shock in un cortocircuito. Eseguire un test di impedenza dell'elettrocatetere per verificare l'integrità del circuito ad alta tensione.
- Se l'impedenza di stimolazione LV per la stimolazione Punta LV/Spirale RV è superiore a 2500 e l'impedenza di defibrillazione V. (HVB) è superiore a 200, si deve usare l'EGM del ventricolo sinistro (Punta LV/Cassa) per valutare l'integrità dell'elettrocatetere LV.

Test di follow-up

- Verificare che durante il test post-impianto del dispositivo sia a disposizione un defibrillatore esterno e sia presente personale medico in grado di eseguire la rianimazione cardiopolmonare (RCP).

- Tenere presente che eventuali modifiche della condizione del paziente, della terapia farmacologia ed altri fattori possono influire sulla soglia di defibrillazione (DFT), con conseguente mancata conversione post-operatoria dell'aritmia. Una conversione riuscita della fibrillazione ventricolare o della tachicardia ventricolare durante il test non garantisce la conversione post operatoria.

Espianto e smaltimento del dispositivo

- Interrogare il dispositivo, programmare il riconoscimento VF e VT su Off e disattivare le funzioni del dispositivo prima dell'espianto, della pulizia o della spedizione dello stesso per evitare scosse indesiderate.
- Espiantare il dispositivo post mortem. In alcuni Paesi, l'espianto di dispositivi impiantabili a batteria è obbligatorio per motivi ecologici; fare riferimento alle norme vigenti a livello locale. Inoltre, in caso di cremazione o incenerimento, il dispositivo potrebbe esplodere.
- I dispositivi impiantabili Medtronic sono monouso. Non risterilizzare o impiantare nuovamente dispositivi espiantati.
- Restituire i dispositivi espiantati a Medtronic per l'analisi e lo smaltimento. Vedere il retro di copertina per gli indirizzi.

Pericoli per l'ambiente e rischi della terapia medica

Interferenza elettromagnetica (EMI) – I pazienti devono evitare dispositivi che generano forti interferenze elettromagnetiche (EMI). Le EMI possono provocare malfunzionamenti o danni determinando una programmazione inadeguata o una mancata conferma, un mancato riconoscimento o l'erogazione di una terapia non necessaria. Per riportare il dispositivo al normale stato di funzionamento, si consiglia di allontanarlo dalla sorgente di interferenza o di disattivare quest'ultima.

Ambiente medico e ospedaliero

Elettrocauterizzazione – L'elettrocauterizzazione può indurre aritmia e/o fibrillazione ventricolare oppure provocare il cattivo funzionamento o danneggiamento dell'ICD impiantato. Se non è possibile evitare un'elettrocauterizzazione, osservare le seguenti precauzioni per ridurre al minimo le complicazioni:

- tenere a disposizione un’apparecchiatura di stimolazione e defibrillazione temporanea;
- programmare il dispositivo impiantato nel modo DOO;
- sospendere il riconoscimento della tachiaritmia con un magnete oppure impostare il riconoscimento su Off con il programmatore;
- Evitare il contatto diretto con il dispositivo o gli elettrocateteri impiantati. Se si fa uso di una cauterizzazione monopolare, posizionare la piastra di messa a terra in modo che il percorso della corrente non passi attraverso o vicino al sistema del dispositivo impiantato (distanza di almeno 15 cm fra la piastra di messa a terra ed il sistema del dispositivo impiantato).
- Usare burst brevi, intermittenti e irregolari a livelli di energia il più bassi possibile.
- Dove possibile, utilizzare un sistema di elettrocauterizzazione bipolare.

Defibrillazione esterna – La defibrillazione esterna può danneggiare il dispositivo impiantato o arrecare danni temporanei e/o permanenti al miocardio nel punto di contatto elettrodo/tessuto, nonché produrre soglie di stimolazione elevate temporanee o permanenti. Per ridurre al minimo il flusso di corrente potenziale attraverso il dispositivo e gli elettrocateteri, adottare le seguenti misure preventive:

- Utilizzare l’uscita di energia più bassa accettabile dal punto di vista clinico.
- Posizionare i patch o le placche di defibrillazione il più lontano possibile dal dispositivo (ad almeno 15 cm) e in senso perpendicolare rispetto al sistema degli elettrocateteri del dispositivo impiantato.
- Se è stata erogata una defibrillazione esterna a meno di 15 cm dal dispositivo, contattare il locale rappresentante Medtronic.
- **Dopo la defibrillazione diretta o transtoracica**, controllare l'integrità dell'elettrocatetere e del dispositivo eseguendo i test di impedenza e della soglia di stimolazione dell'elettrocatetere descritti nella guida di riferimento del dispositivo.

Radiazione ad alta energia – Il controllo radiografico diagnostico e la radiazione con fluoroscopia non influiscono sul dispositivo; tuttavia, le fonti di radiazione ad alta energia, come il cobalto 60 o le radiazioni gamma, non devono essere rivolte direttamente sull'ICD. Se occorre erogare una radioterapia in prossimità del dispositivo, posizionare la protezione dell'elettrocatetere sopra il punto di impianto per prevenire i danni provocati dalle radiazioni.

Litotripsia – La litotripsia può provocare un danno permanente al dispositivo impiantato se questo si trova in prossimità del punto focale del fascio della litotripsia. Se è necessario ricorrere alla litotripsia, adottare le seguenti misure preventive per ridurre al minimo le complicazioni:

- Mantenere il punto focale del raggio di litotripsia ad almeno 2,5-5 cm dal dispositivo impiantato.
- Sospendere il riconoscimento della tachiaritmia con un magnete oppure impostare il riconoscimento su Off con il programmatore;

Risonanza magnetica (RM) – Non sottoporre a risonanza magnetica (RM) i pazienti a cui è stato impiantato questo dispositivo. La RM può indurre corrente negli elettrocateteri impiantati, causando danni ai tessuti e induzione di tachiaritmie. La RM può anche causare danni al dispositivo.

Ablazione con onda a radiofrequenza (RF) – La procedura di ablazione con onda a radiofrequenza in un paziente con dispositivo cardiaco impiantato può provocare il cattivo funzionamento o il danno del dispositivo stesso. Per minimizzare i rischi causati dall'ablazione con onda a radiofrequenza, seguire queste linee guida:

- tenere a disposizione un'apparecchiatura di stimolazione e defibrillazione temporanea;
- programmare il dispositivo impiantato nel modo DOO;
- sospendere il riconoscimento della tachiaritmia con un magnete oppure impostare il riconoscimento su Off con il programmatore;
- evitare il contatto diretto fra il catetere per ablazione e l'elettrocatetere o il dispositivo impiantato;

- posizionare la piastra di messa a terra in modo che il percorso della corrente non passi attraverso o vicino al sistema del dispositivo impiantato (ad almeno 15 cm).

Ultrasuono terapeutico – Si sconsiglia l'esposizione prolungata del dispositivo ad ultrasuono terapeutico, in quanto il dispositivo potrebbe danneggiarsi permanentemente,

Ambiente domestico e lavorativo

- **Le linee di trasmissione della corrente ad alta tensione** possono generare una quantità di EMI sufficiente ad interferire con il funzionamento del dispositivo.
- **I dispositivi per la comunicazione**, quali trasmettitori a microonde, amplificatori di potenza in linea, o trasmettitori amatoriali ad alta potenza, possono generare una quantità di interferenze elettromagnetiche sufficiente ad interferire con il funzionamento del dispositivo, se questo si trova nelle immediate vicinanze.
- **Interferenza elettromagnetica (EMI)** I pazienti devono evitare dispositivi che generano forti interferenze elettromagnetiche (EMI). Le EMI possono provocare malfunzionamenti o danni determinando una programmazione inadeguata o una mancata conferma, un mancato riconoscimento o l'erogazione di una terapia non necessaria. Per riportare il dispositivo al normale stato di funzionamento, si consiglia di allontanarlo dalla sorgente di interferenza o di spegnere quest'ultima.
- **Le attrezzature elettriche commerciali**, quali saldatrici ad arco, forni ad induzione o saldatori a resistenza, possono generare una quantità di interferenze elettromagnetiche tale da interferire con il funzionamento del dispositivo, se questo si trova nelle immediate vicinanze.
- **Gli elettrodomestici** in buone condizioni di funzionamento e provvisti di un'adeguata messa a terra non dovrebbero generare interferenze elettromagnetiche tali da disturbare il funzionamento del dispositivo. Tuttavia sono stati segnalati disturbi del dispositivo causati da apparecchi elettrici o rasoi elettrici utilizzati direttamente sul punto di impianto.

- **Campi magnetici statici.** I pazienti devono evitare attrezzature o situazioni in cui possono essere esposti a campi magnetici statici (superiori a 10 gauss o 1 millitesla) in quanto tali campi possono interrompere il riconoscimento. Esempi di sorgenti magnetiche che possono interferire con il normale funzionamento del dispositivo comprendono: diffusori stereo, bacchette per il bingo, aspirapolvere, tesserini di riconoscimento magnetici o prodotti per terapie magnetiche.

Dispositivi antitaccheggio (EAS)

- Le attrezzature dei sistemi elettronici di sorveglianza (EAS), quali i sistemi antifurto nei punti vendita, possono interagire con il dispositivo impiantato. Invitare pertanto i pazienti a passare direttamente attraverso tali sistemi e a non stazionare nelle loro vicinanze più del dovuto.

Telefoni cellulari – Questo dispositivo contiene un filtro che evita qualsiasi interazione fra la trasmissione della maggior parte dei telefoni cellulari e il funzionamento del dispositivo. Per ridurre ulteriormente la possibilità di interazione, seguire le seguenti precauzioni:

- Mantenere il dispositivo ad una distanza di almeno 15 cm dal telefono.
- Mantenere il dispositivo ad una distanza di almeno 30 cm da qualsiasi antenna che trasmette ad una potenza superiore ai 3 watt.
- Tenere la cornetta vicino all’orecchio più lontano dal dispositivo impiantato;
- Non portare il ricevitore a meno di 15 cm dal dispositivo impiantato (anche se è spento).

Questo dispositivo è stato testato secondo la norma ANSI/AAMI PC-69 per garantire la compatibilità con telefoni portatili, telefoni PCS e altri trasmettitori portatili. Le suddette tecnologie di trasmissione vengono utilizzate per la maggioranza dei telefoni cellulari in uso in tutto il mondo. I circuiti di questo dispositivo, funzionanti a condizioni nominali, sono stati progettati per eliminare qualsiasi effetto significativo dai telefoni cellulari.

Parametri del dispositivo

B

Impostazioni di emergenza

Tabella B-1 Impostazioni di emergenza

Parametro	Valori selezionabili	Valore predefinito
Defibrillazione		
Energia (J)	10, 11, . . ., 16,18, 20, . . ., 30	30
Percorso[a]	AX>B	—
Cardioversione		
Energia (J)	0,4; 0,6; . . .; 2; 3; 4; . . .; 16; 18; 20; . . .; 30	30
Percorso [a]	AX>B	—
Burst fisso		
Intervallo di stimolazione (ms)	100, 110, . . ., 600	350
Ampiezza V.[b] (V)	8	—
Durata impulso V. (ms)	1,6	—
Stimolazione V.	RV	—
Stimolazione VVI		
Modo di stimolazione	VVI	—
Frequenza minima (min^{-1})	70	—
Sensibilità V. / Sensibilità A.	Come programmata	—
RV. Ampiezza[b] (V)	6	—
RV. Durata impulso (ms)	1,6	—
Interdizione post-stimolazione V. (ms)	240	—
Stimolazione V.	RV	—
Risposta al sensing V.	Off	—
Risposta AF condotta	Off	—
Stabilizzazione frequenza ventricolare	Off	—

[a] Se la funzione Active Can è disattivata, l'elettrodo HVA (cassa) non viene utilizzato nel percorso di erogazione ad alta tensione.

[b] Ampiezza di stimolazione di picco. Se sottoposta a test per lo standard CENELEC 45502-2-1, l'ampiezza misurata A dipende dall'ampiezza programmata A_p e dalla durata dell'impulso programmato W_p:$A=A_p \times [0,9 - (W_p \times 0,145\ ms^{-1})]$.

Parametri di stimolazione

Tabella B-2 Parametri di stimolazione

Parametro	Valori programmabili	Tolleranza	Alla consegna	Nominale	Reset
Modo di stimolazione	DDDR, DDD, DDIR, DDI, AAIR, AAI, VVIR, VVI, DOO, VOO, ODO	no	DDD	DDDR	VVI
Frequenza minima (min^{-1})	30, 35, 40, . . ., 60, 70, 75, . . ., 150	±2 min^{-1}	50	50	65
Frequenza massima di trascinamento (min^{-1})	80, 85, . . ., 150	±2 min^{-1}	130	130	130
Frequenza massima del sensore (min^{-1})	80, 85, . . ., 150	±2 min^{-1}	120	120	120
Intervallo di PAV (ms)	30, 40, . . ., 350	±4 ms	130	130	130
Intervallo di SAV (ms)	30, 40, . . ., 350	(-2, +30) ms	100	100	100
PVARP (ms)	Variato, 150, 160, . . ., 500	(-30, +5) ms	310	310	310
Refrattario A. (ms)	150, 160, . . ., 500	(-30, +5) ms	310	310	310
PVAB[a] (ms)	100, 110, . . ., 310	(-30, +5) ms	150	150	150
Ampiezza A.[b] (V)	0,5; 1; . . .; 4; 5; 6	(+40, -30%)	3	3	4
Durata impulso A. (ms)	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 1,6	±0,010 ms ±0,025 ms	0,4	0,4	0,4
Sensibilità A.[c,d] (mV)	0,15; 0,3; 0,45; 0,6; 0,9; 1,2; 1,5; 2,1	±75% ±50% ±30%	0,3	0,3	0,3
Interdizione post stimolazione A. (ms)	150, 160, . . ., 250	(-30, +5) ms	200	200	240
Ampiezza RV[b] (V)	0,5; 1; . . .; 4; 5; 6	(+40, -30%)	3	3	6
Durata impulso RV (ms)	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 1,6	±0,010 ms ±0,025 ms	0,4	0,4	1,6

Tabella B-2 Parametri di stimolazione (Continua)

Parametro	Valori programmabili	Tolleranza	Alla consegna	Nominale	Reset
Sensibilità V.[c,d] (mV)	0,15; 0,3; 0,45; 0,6; 0,9; 1,2 mV	±75% ±50% ±30%	0,3	0,3	0,3
Interdizione post-stimolazione V. (ms)	170, 180, . . ., 440	(-30, +5) ms	200	200	240
Ampiezza LV[b] (V)	0,5; 1; . . .; 4; 5; 6	(+40, -30%)	4	4	6
Durata impulso LV (ms)	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 1,6	±0,010 ms ±0,025 ms	0,4	0,4	1,6
Polarità di stimolazione LV	PuntaLV/SpiraleRV PuntaLV/AnelloLV	no	PuntaLV/ SpiraleRV	PuntaLV/ SpiraleRV	PuntaLV/ SpiraleRV
Stimolazione V.	RV, RV→LV, LV→RV, LV	no	LV→RV	LV→RV	RV
Ritardo di stimolazione V-V (ms)	0, 5, . . ., 80	±2[e] ms	0	0	0
Parametri di stimolazione post shock					
Ampiezza A.[b] (V)	0,5; 1; . . .; 4; 5; 6; 8	(+40, -30%)	4	4	4
Durata impulso A. (ms)	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 1,6	±0,010 ms ±0,025 ms	1,6	1,6	1,6
Ampiezza V.[b,f] (V)	0,5; 1; . . .; 4; 5; 6; 8	(+40, -30%)	6	6	6
Durata impulso V. [f] (ms)	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 1,6	±0,010 ms ±0,025 ms	1,6	1,6	1,6
Parametri di Cambio Modo					
Attivazione	On, Off	no	Off	On	Off
Frequenza di rilevamento A. (min^{-1})	120, 125, . . ., 175	±2 min^{-1}	175	175	175
Parametri di stimolazione a risposta in frequenza					
Risposta in frequenza	1, 2, . . ., 10	no	7	7	7
Soglia di attività	Bassa, Medio Bassa, Medio Alta, Alta	no	Medio-bassa	Medio-bassa	Medio-bassa
Accelerazione attività (secondi)	15, 30, 60	(+7, -7) sec. (+12, -10) sec. (+20, -14) sec.	30	30	30

Tabella B-2 Parametri di stimolazione (Continua)

Parametro	Valori programmabili	Tolleranza	Alla consegna	Nominale	Reset
Decelerazione attività (minuti)	Esercizio, 2,5; 5; 10	 (+0,6, -0,3) min (+1,4, -0,6) min (+1,2, -2,2) min	5	5	5
Parametri di AV adattabili alla frequenza					
Attivazione	On, Off	no	On	On	On
Frequenza iniziale (battiti/min, min^{-1})	50, 55, . . ., 145	$\pm$2 min^{-1}	90	90	90
Frequenza di arresto (battiti/min, min^{-1})	55, 60, . . ., 150	$\pm$2 min^{-1}	130	130	130
PAV minimo (ms)	30, 40, . . ., 350	$\pm$4 ms	100	100	100
SAV minimo (ms)	30, 40, . . ., 350	(-2, +30) ms	70	70	70

Tabella B-2 Parametri di stimolazione (Continua)

Parametro	Valori programmabili	Tolleranza	Alla consegna	Nominale	Reset
Funzioni supplementari di stimolazione					
Risposta al sensing V.					
Risposta al sensing ventricolare	On, Off	no	Off	Off	Off
Frequenza massima (min^{-1})	95, 100, . . ., 150	±2 min^{-1}	140	140	140
Recupero del trascinamento atriale	On, Off	no	Off	Off	Off
Risposta AF condotta					
Risposta AF condotta	On, Off	no	Off	Off	Off
Livello di risposta	Basso, Medio, Alto	no	Medio	Medio	Medio
Frequenza massima (min^{-1})	80, 85, . . ., 130	±2 min^{-1}	110	110	110
Stabilizzazione frequenza ventricolare					
Stabilizzazione frequenza ventricolare	On, Off	no	Off	Off	Off
Intervallo minimo (ms)	500, 550, . . ., 900	±2 ms	500	500	500
Incremento di intervallo (ms)	50, 60, . . ., 400	±2 ms	150	150	150

Tabella B-2 Parametri di stimolazione (Continua)

Parametro	Valori programmabili	Tolleranza	Alla consegna	Nominale	Reset
Stimolazione atriale non competitiva					
Attivazione	On, Off	no	On	On	On
Intervallo (ms)	200, 250, . . ., 400	(-2, +30)	300	300	300
Intervento PMT	On, Off	no	Off	Off	Off
Risposta PVC	On, Off	no	On	On	On
Stimolazione di sicurezza V[g]	On, Off	no	On	On	On

[a] PVAB è il valore minimo a cui è possibile ridurre il PVARP, durante il funzionamento PVARP variato dal sensore o l'operazione di recupero del trascinamento atriale. Gli eventi atriali che rientrano nel PVAB vengono ignorati dalle funzioni di Cambio di Modo, NCAP, PVC, Risposta PVC, Intervento PMT e di Recupero del trascinamento atriale.

[b] Ampiezza di stimolazione di picco. Se sottoposta a test per lo standard CENELEC 45502-2-1, l'ampiezza misurata A dipende dall'ampiezza programmata A_p e dalla durata dell'impulso programmato Wp:$A=A_p \times [0{,}9 - (W_p \times 0{,}145\ ms^{-1})]$.

[c] Con un'onda sinusale[2] di 40 ms (sensibilità ventricolare) o un'onda sinusale[2] di 20 ms (sensibilità atriale). Quando si fa uso della forma d'onda CENELEC, il valore di soglia nominale del rilevamento sarà 1,5 volte (ventricolare) o 1,4 volte (atriale) il valore di soglia nominale del rilevamento dell'onda sinusale[2].

[d] Quest'impostazione si applica a tutte le attività di rilevamento in questa camera, per le operazioni di riconoscimento della tachiaritmia e della stimolazione.

[e] La tolleranza per un valore programmato pari a 0 ms è + 3 ms/- 0 ms.

[f] Si applica a tutti i ventricoli stimolati.

[g] Erogata come stimolazione LV quando si programma la stimolazione V. su LV. Altrimenti, viene erogata come stimolazione RV.

Parametri di riconoscimento

Tabella B-3 Parametri di riconoscimento della tachiaritmia

Parametro	Valori programmabili	Tolleranza	Alla consegna	Nominale	Reset
Attivazione riconoscimento VF	On, Off	no	Off	On	On
Intervallo di VF[a] (ms)	240, 250, . . ., 400	±2 ms	320	320	320
NID iniziale di VF	12/16, 18/24, 24/32, 30/40, 45/60, 60/80, 75/100, 90/120, 105/140, 120/160	no	18/24	18/24	18/24
NID di riconoscimento successivo VF	6/8, 9/12, 12/16, 18/24, 21/28, 24/32, 27/36, 30/40	no	12/16	12/16	12/16
Attivazione riconoscimento FVT	Off, via VF, via VT	no	Off	Off	Off
Intervallo di FVT[a] (ms)	200, 210, . . ., 600	±2 ms	—	—	—
Attivazione riconoscimento VT	On, Off, Monitor	no	Off	Off	Off
Intervallo di VT[a] (ms)	280, 290, . . ., 600	±2 ms	400	400	400
NID iniziale di VT	12, 16, . . ., 52, 76, 100	no	16	16	16
NID di riconoscimento successivo VT	4, 8, . . ., 52	no	12	12	12
Stabilità[a] (ms)	Off, 30, 40, . . ., 100	±2 ms	Off	Off	Off
FibA / FlutterA[b,c]	On, Off	no	Off	Off	Off
Tach Sinus[b,c]	On, Off	no	Off	Off	Off
Limite TV-TS 1:1 (%)	35, 50, 66, 75, 85	±12 ms	50	50	50
Altri episodi SVT 1:1[b]	On, Off	no	Off	Off	Off
Limite SVT[a] (ms)	240, 250, . . ., 600	±2 ms	320	320	320

Tabella B-3 Parametri di riconoscimento della tachiaritmia (Continua)

Parametro	Valori programmabili	Tolleranza	Alla consegna	Nominale	Reset
Tempo massimo di sospensione (minuti)	Off, 0,75; 1; 1,25; 1,5; 2; 2,5; . . .; 5; 6; 7; . . .; 20; 22; 24; . . .; 30	no[d]	Off	Off	Off
Tempo massimo di sospensione terapia	Appropriata alla zona, Passare a Terapia VF	no	Appropriata alla zona	Appropriata alla zona	Appropriata alla zona
Sensibilità A.[e,f] (mV)	0,15; 0,3; 0,45; 0,6; 0,9; 1,2; 1,5; 2,1	±75% ±50% ±30%	0,3	0,3	0,3
Sensibilità V.[e,f] (mV)	0,15; 0,3; 0,45; 0,6; 0,9; 1,2	±75% ±50% ±30%	0,3	0,3	0,3

[a] Gli intervalli misurati sono interrotti a multipli di 10 ms (ad es., 457 ms diventa 450 ms). Il dispositivo utilizza questo valore durante l'applicazione dei criteri programmati e nel calcolo degli intervalli medi.

[b] Il riconoscimento della doppia tachicardia (ad es. "VF/FVT/VT più SVT") viene attivato in modo automatico contemporaneamente all'attivazione del criterio SVT bicamerale.

[c] Al momento della consegna i criteri Tach Sinus e FibA / FlutterA sono disattivati. Tuttavia, quando il riconoscimento di VT viene impostato su On o Monitor, questi parametri saranno impostati su On.

[d] L'accuratezza del timer non può essere misurata indipendentemente.

[e] Con un'onda sinusale^2 di 40 ms (sensibilità ventricolare) o un'onda sinusale^2 di 20 ms (sensibilità atriale). Quando si fa uso della forma d'onda CENELEC, il valore di soglia nominale del rilevamento sarà 1,5 volte (ventricolare) o 1,4 volte (atriale) il valore di soglia nominale del rilevamento dell'onda sinusale^2.

[f] Quest'impostazione si applica a tutte le attività di rilevamento in questa camera, per le operazioni di riconoscimento della tachiaritmia e della stimolazione.

Parametri della terapia

Tabella B-4 Parametri di terapia della tachiaritmia

Parametro	Valori programmabili	Tolleranza	Alla consegna	Nominale	Reset
Stato della terapia VF[a]	On, Off	no	On	On	On
Stato della terapia VT[a]	On, Off	no	Nessuno	On	Nessuno
Tipo di terapia VT[a]	CV, Burst, Ramp, Ramp+	no	—	—	—
Stato della terapia FVT[a]	On, Off	no	Nessuno	On	Nessuno
Tipo di terapia FVT[a]	CV, Burst, Ramp, Ramp+	no	—	—	—
Parametri della terapia VF (defibrillazione)					
Energia[b,c] (J)	0,4; 0,6; . . .; 1,8; 2; 3; . . .; 16; 18; 20; . . .; 30	±25 %	30	30	30
Percorso[d]	AX>B, B>AX	no	AX>B	AX>B	AX>B
Conferma VF dopo riconoscimento iniziale?[a,e]	Sì, No	no	Sì	Sì	Sì
Parametri di cardioversione					
Energia[c] (joule)	0,4; 0,6; . . .; 1,8; 2; 3; . . .; 16; 18; 20; . . .; 30	±25 %	—	30	—
Percorso[d]	AX>B, B>AX	no	—	AX>B	—
Parametri di terapia di stimolazione Burst					
Numero iniziale di impulsi	1, 2, . . ., 15	no	—	6[f]	—
Intervallo R-S1 (% di R-R) (%)	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 84, 88, 91, 94, 97	±1 %[g]	—	84[f]	—
Decremento di intervallo[a] (ms)	0, 10, . . ., 40	±2 ms	—	10	—
Numero di sequenze[a]	1, 2, 3, . . ., 10	no	—	3[f]	—
Funzione Smartmode[a,h]	On, Off	no	—	Off	—

Tabella B-4 Parametri di terapia della tachiaritmia (Continua)

Parametro	Valori programmabili	Tolleranza	Alla consegna	Nominale	Reset
Parametri di terapia di stimolazione Ramp					
Numero iniziale di impulsi	1, 2, . . ., 15	no	—	8[i]	—
Intervallo R-S1 (% di R-R) (%)	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 84, 88, 91, 94, 97	±1%	—	91[j]	—
Decremento di intervallo (ms)	0, 10, . . ., 40	±2 ms	—	10	—
Numero di sequenze[a]	1, 2, . . ., 10	no	—	3	—
Funzione Smartmode[a,h]	On, Off	no	—	Off	—
Parametri di terapia di stimolazione Ramp+					
Numero iniziale di impulsi	1, 2, . . ., 15	no	—	3	—
Intervallo R-S1 (% di R-R) (%)	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 84, 88, 91, 94, 97	±1%[g]	—	75	—
Intervallo S1-S2 (% di R-R) (%)	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 84, 88, 91, 94, 97	±1%[g]	—	69	—
Intervallo S2-SN (% di R-R) (%)	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 84, 88, 91, 94, 97	±1%[g]	—	66	—
Numero di sequenze[a]	1, 2, . . ., 10	no	—	5	—
Funzione Smartmode[a,h]	On, Off	no	—	Off	—

Tabella B-4 Parametri di terapia della tachiaritmia (Continua)

Parametro	Valori programmabili	Tolleranza	Alla consegna	Nominale	Reset
Parametri condivisi dalle terapie					
Terapie con aggressività crescente[a]	On, Off	no	Off	Off	Off
Active Can[k]	On, Off	no	On	On	On
Stimolazione V.[l]	RV, RV+LV, LV	no	RV	RV	RV
Durata impulso V. [m](ms)	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 1,6	±0,010 ms ±0,025 ms	1,6	1,6	1,6
Ampiezza V.[m,n] (V)	0,5; 1; . . .; 4; 5; 6; 8	(+40, -30%)	8	8	8
Interdizione post-stimolazione V.[a] (ms)	170, 180, . . ., 440	(+5, -30) ms	240	240	240
Intervallo minimo di ATP[o] (ms)	150, 160, . . ., 400	±2 ms	200	200	200

[a] Questo parametro non si applica per le terapie manuali.

[b] Per la terapia automatica 3, 4, 5 o 6, l'energia deve essere per lo meno 10 joule.

[c] Energia erogata in base ad un impulso bifasico in un carico da 75 Ω. Per un'energia inferiore a 1 J, la tolleranza è ±0,25 J.

[d] Se la funzione Active Can è disattivata, l'elettrodo HVA (cassa) non viene utilizzato nel percorso di erogazione ad alta tensione.

[e] Si applica solamente alla prima terapia di VF programmata su On.

[f] Le terapie FVT di Burst hanno i seguenti valori nominali Medtronic: numero iniziale di impulsi: 8; intervallo R-S1: 88%; numero di sequenze: 1.

[g] La tolleranza rappresenta una variazione numerica completa rispetto al valore programmato, non una percentuale.

[h] La funzione Smart Mode è disponibile esclusivamente per le terapie 1, 2, 3 e 4.

[i] Il numero iniziale nominale di impulsi per la terapia di stimolazione manuale Ramp è 6.

[j] L'intervallo R-S1 nominale per la terapia di stimolazione manuale Ramp è 97%

[k] Se la funzione Active Can è disattivata, è necessario un elettrocatetere SVC (SVC o patch).

[l] Se la camera selezionata è RV+LV, il ritardo viene impostato su 2,5 ms con la stimolazione LV erogata per prima.

[m] Si applica a tutti i ventricoli stimolati.

[n] Ampiezza di stimolazione di picco. Se sottoposta a test per lo standard CENELEC 45502-2-1, l'ampiezza misurata A dipende dall'ampiezza programmata A_p e dalla durata dell'impulso programmato W_p:$A=A_p$ x [0,9 – (W_p x 0,145 ms^{-1})].

[o] Nella schermata Terapie per FVT, VT.

Parametri per la manutenzione del sistema

Tabella B-5 Parametri per la manutenzione del sistema

Parametro	Valori programmabili	Tolleranza	Alla consegna	Nominale	Reset
Intervallo di ricarica automatica dei condensatori (mesi)	Auto, 1, 2, . . ., 6	±0,125	Auto[a]	Auto	Auto
Tempo della funzione Patient Alert	(digitare ore e minuti)	±15 min/ anno	8:00 AM	—	8:00 AM
Impedenza Patient Alert					
Elettrocatetere di stimolazione A.	On, Off	no	Off	On	Off
Soglia minima (ohm)	200, 300, 400, 500	±20%	200	200	200
Soglia massima (ohm)	1000, 1500, 2000, 2500	±20%	2500	2500	2500
Elettrocatetere di stimolazione RV	On, Off	no	Off	On	Off
Soglia minima (ohm)	200, 300, 400, 500	±20%	200	200	200
Soglia massima (ohm)	1000, 1500, 2000, 2500	±20%	2500	2500	2500
Elettrocatetere di stimolazione LV	On, Off	no	Off	On	Off
Soglia minima (ohm)	200, 300, 400, 500	±20%	200	200	200
Soglia massima (ohm)	1000, 1500, 2000, 2500	±20%	2500	2500	2500
Elettrocatetere di defibrillazione V.	On, Off	no	Off	On	Off
Soglia minima (ohm)	20, 30, 40, 50	(-40, +15%)	20	20	20
Soglia massima (ohm)	100, 130, 160, 200	±15%	200	200	200
Elettrocatetere di defibrillazione SVC (HVX)	On, Off	no	Off	On	Off
Soglia minima (ohm)	20, 30, 40, 50	(-40, +15%)	20	20	20
Soglia massima (ohm)	100, 130, 160, 200	±15%	200	200	200

Tabella B-5 Parametri per la manutenzione del sistema (Continua)

Parametro	Valori programmabili	Tolleranza	Alla consegna	Nominale	Reset
Allarme urgente dell’impedenza dell’elettrocatetere	Bassa, Alta	no	—	Basso	—
Allarme bassa autonomia della batteria dell’ERI	Off, On-Basso, On-Alto	no	Off	On-Basso	Off
Allarme di tempo di carica eccessivo dell’ERI	Off, On-Basso, On-Alto	no	Off	On-Basso	Off
Allarme per numero di shock erogati in un episodio	Off, On-Basso, On-Alto	no	Off	On-Basso	Off
Soglia del numero di shock	1, 2, . . ., 6	no	3	3	3
Allarme di esaurimento di tutte le terapie per una zona durante un episodio	Off, On-Basso, On-Alto	no	Off	On-Basso	Off
Riconoscimento/Terapia VF Off[b]	Off, On-Alto	no	On-Alto	On-Alto	On-Alto

[a] La funzione di ricarica automatica dei condensatori viene disattivata fino a quando il Riconoscimento di VF non viene impostato su On per la prima volta.

[b] Se viene attivato, quest’allarme non suona quando viene applicato un magnete a meno che non vengano disattivate le funzioni di riconoscimento di VF o più di due terapie di VF.

Parametri per la raccolta dei dati

Tabella B-6 Parametri per la raccolta dei dati

Parametro	Valori programmabili	Tolleranza	Alla consegna	Nominale	Reset
Sorgente del canale 1 dell'EGM	PuntaRV/AnelloRV, PuntaRV/SpiraleRV, PuntaRV/PuntaLV, SpiraleRV/SVC[a], PuntaA/AnelloRV, PuntaA/AnelloA Cassa/AnelloRV, Cassa/SpiraleRV, Cassa/AnelloA, Cassa/SVC[a], PuntaLV/AnelloLV, PuntaLV/Spirale RV, PuntaLV/SVC[a], PuntaLV/Cassa	no	PuntaA / AnelloA	PuntaA / AnelloA	PuntaA / AnelloA
Range del canale 1 dell'EGM (mV)	±2, ±4, ±8, ±16	(-0, +20%)	±8	±8	±8
Sorgente del canale 2 dell'EGM	PuntaRV/AnelloRV, PuntaRV/SpiraleRV, PuntaRV/PuntaLV, SpiraleRV/SVC[a], Cassa/AnelloRV, Cassa/SpiraleRV, Cassa/SVC[a], PuntaLV/AnelloLV, PuntaLV/Spirale RV, PuntaLV/SVC[a], PuntaLV/Cassa	no	PuntaRV/ AnelloRV	PuntaRV/ AnelloRV	PuntaRV/ AnelloRV
Range del canale 2 dell'EGM (mV)	±2, ±4, ±8, ± 16	(-0, +20%)	± 8	±8	±8
Memorizzazione del canale 1 dell'EGM?[b]	Sì, No	no	Sì	Sì	Sì
Memorizzazione del canale 2 dell'EGM	Sì (fissa)	no	—	—	—
Memorizzazione dell'EGM durante la carica?	Sì, No	no	Sì	Sì	Sì
Memorizzazione dell'EGM prima dell'insorgenza della tachicardia?	Sì, No	no	No	No	No

Tabella B-6 Parametri per la raccolta dei dati (Continua)

Parametro	Valori programmabili	Tolleranza	Alla consegna	Nominale	Reset
Data/ora dispositivo[c]	(digitare ora e data)	no	—	—	—
Soglia di un evento prematuro (in percentuale)	69 (fissa)	±3[d]	69	69	69
Durata della telemetria Holter (ore)	Off, 0,5, 1, 2, 4, 8, 16, 24, 36, 46	±5%	Off	Off	Off
Episodi di sensing ventricolare					
Impulsi V. per il riconoscimento	5, 6, . . ., 20, 25, 30, . . ., 200	no	10	10	10
Impulsi V. per terminare	2, 3, . . ., 20	no	3	3	3

[a] Questa configurazione richiede un elettrocatetere SVC.

[b] Entrambi i canali sono disponibili come segnali telemetrici in tempo reale, indipendentemente da questa impostazione.

[c] Il timbro dell'ora sui dati dell'episodio e su altri dati memorizzati viene determinato dall'orologio del dispositivo.

[d] La tolleranza rappresenta una variazione numerica completa rispetto al valore fisso, non una percentuale.

Parametri del test del sistema e dello studio EF

Tabella B-7 Parametri del test del sistema e dello studio EF

Parametro	Valori selezionabili	Tolleranza	Valore predefinito
Parametri di test della soglia di stimolazione			
Tipo di test	Durata dell'imposto – Ric. Auto, manuale	no	Durata dell'imposto – Ric. Auto
Camera	Atrio, RV, LV	no	RV
Modo (test atriale)[a]	AAI, DDI, DDD	no	DDD[b]
Modo (test ventricolare)[a]	VVI, DDI, DDD	no	VVI[b]
Frequenza minima[c] (min^{-1})	30, 35, . . .,60, 70, 75, . . .,150	±2 min^{-1}	90
Ritardo AV (ms)	30, 40, . . ., 350	PAV: ±4 ms SAV: (-2, +30 ms)	130[b]

Tabella B-7 Parametri del test del sistema e dello studio EF (Continua)

Parametro	Valori selezionabili	Tolleranza	Valore predefinito
Ampiezza RV[d] (V)	0,5; 1; . . .; 4; 5; 6	(+40, -30 %)	3[b]
Durata impulso RV (ms)	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 1,6	±0,010 ms ±0,025 ms	0.4[b]
Ampiezza LV[d] (V)	0,5; 1; . . .; 4; 5; 6	(+40, -30 %)	4[b]
Durata impulso LV (ms)	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 1,6	±0,010 ms ±0,025 ms	0.4[b]
Interdizione post-stimolazione V. (ms)	170, 180, . . ., 440	(-30, +5 ms)	200[b]
Ampiezza A.[d] (V)	0,5; 1; . . .; 4; 5; 6	(+40, -30 %)	3[b]
Durata impulso A. (ms)	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 1,6	±0,010 ms ±0,025 ms	0.4[b]
Interdizione post stimolazione A. (ms)	150, 160, . . ., 250	(-30, +5 ms)	200[b]
PVARP (ms)	150, 160, . . ., 500	(-30, +5 ms)	310[b]
Parametri di test dell'ampiezza dell'EGM			
Modo[a]	ODO, AAI, VVI, DDI, DDD	no	—
Ritardo AV (ms)	30, 40, . . ., 350	PAV: ±4 ms SAV: (-2, +30 ms)	250
Frequenza minima[c] (min^{-1})	30, 35, . . .,60, 70, 75, . . .,120	±2 min^{-1}	—
Parametri di induzione T-Shock			
Camera[e]	RV, RV+LV, LV	no	RV
#S1	2, 3, . . ., 8	no	8
S1S1 (ms)	300, 310, . . ., 2000	±2 ms	400
Ritardo (ms)	50, 60, . . ., 600	±50 ms	310
Energia[f] (joule)	0,4; 0,6; . . .; 1,8; 2; 3; . . .; 16; 18; 20; . . .; 30	±25 %	0,6
Percorso[g]	AX>B, B>AX	no	AX>B
Forma d'onda	Monofasica, Bifasica	no	Monofasica

Tabella B-7 Parametri del test del sistema e dello studio EF (Continua)

Parametro	**Valori selezionabili**	**Tolleranza**	**Valore predefinito**
Ampiezza dell'impulso[d,h] (V)	8 (fissa)	(+40, -30%)	—
Durata impulso[h] (ms)	1,6 (fissa)	±0,025 ms	—
Attivazione	Attivato, Disattivato	no	Disattivato
Ripristino all'erogazione	Attivato, Disattivato	no	Attivato
Parametri di induzione Burst a 50 Hz			
Camera	RV, LV	no	RV
Intervallo (ms)	20 ms (fisso)	±2 ms	—
Ampiezza dell'impulso[d] (V)	0,5; 1; . . .; 4; 5; 6; 8	(+40, -45%)	8
Durata impulso (ms)	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 1,6	±0,010 ms ±0,025 ms	1,6
Ripristino al Burst	Attivato, Disattivato	no	Attivato

Tabella B-7 Parametri del test del sistema e dello studio EF (Continua)

Parametro	Valori selezionabili	Tolleranza	Valore predefinito
Parametri di induzione Burst manuale			
Camera[e]	Atrio, RV, RV+LV, LV	no	RV
Intervallo (ms)	100, 110, . . ., 600	±2 ms	600
Ampiezza dell'impulso[d,h] (V)	0,5; 1; . . .; 4; 5; 6; 8	(+40, -30%)	4
Durata impulso[h] (ms)	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 1,6	±0,010 ms ±0,025 ms	0.5
Ripristino al Burst	Attivato, Disattivato	no	Attivato
Backup VVI[i]	On, Off	no	Off
Frequenza di stimolazione di back-up VVI (min^{-1})	30, 35, . . ., 120	±2 min^{-1}	50
Ampiezza backup VVI[d] (V)	0,5; 1; . . .; 4; 5; 6	±30%	4[b]
Durata impulso di backup VVI (ms)	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .;1,6	±0,010 ms ±0,025 ms	0,5[b]
Parametri di induzione PES			
Camera[e]	Atrio, RV, RV+LV, LV	no	RV
#S1	1, 2, . . ., 15	no	8
S1S1 (ms)	100, 110, . . ., 2000	±2 ms	600
S1S2 (ms)	Off, 100, 110, . . ., 600	±2 ms	400
S2S3 (ms)	Off, 100, 110, . . ., 600	±2 ms	Off
S3S4 (ms)	Off, 100, 110, . . ., 600	±2 ms	Off
Ampiezza dell'impulso[d,h] (V)	0,5; 1; . . .; 4; 5; 6; 8	(+40, -30%)	4
Durata impulso[h] (ms)	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 1,6	±0,010 ms ±0,025 ms	0.5
Ripristino all'erogazione	Attivato, Disattivato	no	Attivato
Backup VVI[i]	On, Off	no	Off
Frequenza di stimolazione di back-up VVI (min^{-1})	30, 35, . . ., 120	±2 min^{-1}	50
Ampiezza backup VVI[d] (V)	0,5; 1; . . .; 4; 5; 6	±30%	4[b]

Tabella B-7 Parametri del test del sistema e dello studio EF (Continua)

Parametro	Valori selezionabili	Tolleranza	Valore predefinito
Durata impulso di backup VVI (ms)	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .;1,6	±0,010 ms ±0,025 ms	0,5[b]
Parametri di terapia manuale			
In generale, ciascuna terapia manuale fornisce gli stessi valori per i parametri della terapia automatica. Vedere Tabella B-4.			

[a] I valori selezionabili per questo parametro dipendono dal modo di stimolazione programmato.

[b] Il valore predefinito per questo parametro viene impostato in base alle impostazioni di stimolazione programmate se il dispositivo è stato interrogato. In caso contrario, il valore predefinito è il valore di default indicato.

[c] Il valore della frequenza massima dipende dal modo di stimolazione programmato.

[d] Ampiezza di stimolazione di picco. Se sottoposta a test per lo standard CENELEC 45502-2-1, l'ampiezza misurata A dipende dall'ampiezza programmata A_p e dalla durata dell'impulso programmato W_p:$A=A_p \times [0,9 - (W_p \times 0,145\ ms^{-1})]$.

[e] Se la camera selezionata è RV+LV, il ritardo viene impostato su 2,5 ms con la stimolazione LV erogata per prima.

[f] Energia erogata in base ad un impulso bifasico in un carico da 75 Ω. Per un'energia inferiore a 1 J, la tolleranza è ±0,25 J.

[g] Se la funzione Active Can è disattivata, l'elettrodo HVA (cassa) non viene utilizzato nel percorso di erogazione ad alta tensione.

[h] Si applica a tutti i ventricoli stimolati.

[i] Erogata come stimolazione LV quando si programma la stimolazione V. su LV. Altrimenti, viene erogata come stimolazione RV.

Parametri fissi

Tabella B-8 Parametri fissi

Parametro	Valore fisso	Tolleranza
Periodi fissi di interdizione		
Interdizione atriale dopo un evento atriale rilevato	100 ms	(+2, -30 ms)
Interdizione atriale dopo un evento ventricolare stimolato	30 ms[a]	(+2, -30 ms)
Interdizione atriale dopo terapia ad alta tensione	520 ms	±30 ms
Interdizione ventricolare dopo un evento ventricolare rilevato	120 ms	(+2, -30 ms)
Interdizione ventricolare dopo un evento atriale stimolato	30 ms	(+2, -30 ms)
Interdizione ventricolare su erogazione di impulso ad alta tensione	520 ms	±30 ms
Parametri fissi di stimolazione		
Intervalli di stimolazione di sicurezza ventricolare	110 ms 70 ms[b]	±4 ms
Risposta PVC (estensione PVARP)	Estesa a 400 ms[c]	(+5, -30 ms)
Intervento PMT (estensione PVARP)	Estesa a 400 ms[c]	(+5, -30 ms)
Parametri fissi di terapia ad alta tensione		
Periodo massimo di carica	30 s	±1 s
Forma d'onda	Bifasica	no
Tilt	50%	±10%
Periodo refrattario dopo rilevamento V durante la sincronizzazione della cardioversione	200 ms	±30 ms
Periodo refrattario dopo fine della carica	100 ms	±30 ms[d]

Tabella B-8 Parametri fissi (Continua)

Parametro	Valore fisso	Tolleranza
Periodo refrattario dopo un evento stimolato durante la carica o la sincronizzazione[e]	400 ms	±30 ms[d]
Periodo refrattario dopo l'inizio della carica[e]	400 ms	±30 ms[d]
Periodo atriale vulnerabile	250 ms	±30 ms
Intervallo di fuga dopo la terapia ad alta tensione	1200 ms	±30 ms
Sospensione del rilevamento VT dopo la terapia di defibrillazione	17 eventi ventricolari	no
Parametri fissi di monitoraggio		
Soglia di un evento prematuro (in percentuale)	69	±3%[f]
Parametri fissi degli studi EF		
Ampiezza della stimolazione T-Shock[g,h]	8 V	(+40, -30%)
Durata dell'impulso di stimolazione T-Shock[h]	1,6 ms	±0,025 ms
Intervallo della stimolazione Burst a 50 Hz	20 ms	±2 ms
Parametri hardware		
Limite di frequenza atriale (funzione di protezione)	200 min^{-1}[i]	(+20, -13 min^{-1})
Limite di frequenza RV (funzione di protezione)	200 min^{-1}[i]	(+20, -13 min^{-1})
Limite di frequenza LV (funzione di protezione)	200 min^{-1}[i]	(+20, -13 min^{-1})
Impedenza d'ingresso	100 kΩ minimo	no

[a] Durante la stimolazione biventricolare, l'interdizione atriale dopo la seconda stimolazione ventricolare potrebbe essere pari a 41,25 ms.

[b] L'intervallo minimo VSP ha effetto quando la frequenza di stimolazione supera il risultato della formula seguente: 60 000 / 2 x (Interdizione della stimolazione ventricolare + 110) al minuto.

[c] PVARP è esteso a 400 ms solo se il valore PVARP (il valore PVARP programmato o il valore PVARP variato dal sensore) è meno di 400 ms.

[d] L'accuratezza del timer non può essere misurata indipendentemente.

[e] Non influisce sulla classificazione degli eventi durante la carica.

[f] La tolleranza rappresenta una variazione numerica completa rispetto al valore fisso, non una percentuale.

[g] Ampiezza di stimolazione di picco. Se sottoposta a test per lo standard CENELEC 45502-2-1, l'ampiezza misurata A dipende dall'ampiezza programmata A_p e dalla durata dell'impulso programmato W_p:$A=A_p$ x [0,9 – (W_p x 0,145 ms^{-1})].

[h] Si applica a tutti i ventricoli stimolati.

[i] Non si applica durante le terapie, le frequenze alte programmate o la stimolazione ventricolare di sicurezza.

Parametri per i dati sui pazienti

Tabella B-9 Parametri per i dati sui pazienti

Campo d'informazione	Descrizione ed operazione richiesta
Paziente	Digitare il nome del paziente (fino a 30 caratteri).
ID	Digitare l'ID del paziente (fino a 15 caratteri)
Data di nascita	Selezionare la data di nascita del paziente.
Numero ICD (non selezionabile)	Dopo l'interrogazione, viene visualizzato il numero di serie del dispositivo impiantato
Elettrocatetere 1. . . Elettrocatetere 2. . . Elettrocatetere 3. . .	Digitare informazioni dettagliate per gli elettrocateteri 1, 2 e 3: Modello, Posizione: scegliere dall'elenco delle posizioni oppure digitare la posizione, il Numero di Serie, il Produttore e la data dell'Impianto.
Impianto	Digitare i valori misurati dell'impianto. Utilizzando il sottomenù visualizzato, digitare nuove informazioni, fra cui i dati dell'elettrocatetere forniti dall'Analizzatore.
Note	Inserire le note o altri dati sul paziente.
Storia (2 campi)	Selezionare l'anamnesi dalla casella di riepilogo. Se necessario, si può indicare che altre informazioni sono contenute nel campo Note.
EF, on	Selezionare la frazione d'eiezione da una tabella di valori. Poi digitare la data nel campo successivo.
Medico	Selezionare o aggiungere il nome del medico. È anche possibile inserire contemporaneamente il numero di telefono del medico .
Telefono	Digitare numero di telefono del medico.
Ospedale	Selezionare o aggiungere i dati sull'ospedale
Ultimo aggiornamento (non selezionabile)	Visualizza la data dell'ultimo aggiornamento relativo ai dati sul paziente

Simboli del programmatore

Nella tabella Tabella B-10 vengono presentati alcuni simboli, con relativa spiegazione, che il programmatore può visualizzare sullo schermo durante la programmazione del dispositivo.

Tabella B-10 Simboli per il programmatore

Simbolo	Descrizione
	Nominale – Indica il valore nominale Medtronic per un parametro.
	Programmato – Indica il valore di un parametro attualmente programmato nel dispositivo.
	Interlock – Appare quando un valore selezionato è incompatibile con un altro. Non si può programmare il dispositivo su quest'impostazione fino a che non è stato risolto l'interlock del parametro (vedere "Interlock dei parametri" a pagina 475).
	Avvertenza – Indica che al valore è associata un'avvertenza. Questo valore può essere programmato, ma il programmatore visualizza l'avvertenza.
	Informazioni – Indica possibili informazioni supplementari di pericolo associate ai valori selezionati. Questi valori possono essere programmati, ma il programmatore fornisce le informazioni.

Finestra di interazione dei parametri

Nella finestra di interazione dei parametri vengono visualizzati i dati relativi ai simboli di interlock, di avvertenza e di informazione che contrassegnano i parametri visualizzati sulla schermata attuale.

Inoltre, se la schermata visualizzata contiene un simbolo di interlock, avvertenza o informazione, vicino a [Programma], sulla parte inferiore della schermata, appare una delle seguenti icone:

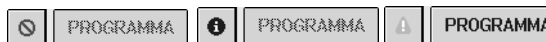
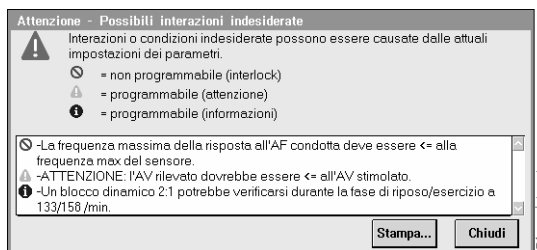
Figura B-1. icona dei parametri

Selezionare l'icona sulla parte inferiore della schermata per visualizzare la finestra di interazione dei parametri.

Figura B-2. Schermata di interazione dei parametri

Interlock dei parametri

Il software del programmatore pone dei limiti alle situazioni di programmazione specifica, per fare in modo che il riconoscimento della tachiaritmia sia sicuro ed efficace e che le funzioni di stimolazione operino correttamente. Questi limiti del software vengono definiti interlock. Nel caso di una situazione di programmazione limitata, sullo schermo del programmatore appare un messaggio di interlock che indica il motivo della restrizione.

Gli interlock possono essere riassunti nelle seguenti categorie:

- Sicurezza generale

  Questi interlock sono conformi alle normali convenzioni di programmazione. Ad esempio, il programmatore non consente la programmazione di un FDI superiore al TDI.

- Mantenimento di una finestra di rilevamento ventricolare

  Questi interlock limitano i valori dei parametri al fine di mantenere il 50% dell'intervallo VP – VP come finestra di rilevamento ventricolare. In tal modo si assicura il riconoscimento di un'aritmia ventricolare durante la stimolazione ventricolare. Ad esempio, la funzione di interdizione post stimolazione ventricolare deve essere programmata ad un valore inferiore o uguale a ½ dell'intervallo di frequenza minima.

- Stimolazione assente nella zona di riconoscimento

  Questi interlock prevengono la programmazione di intervalli di stimolazione nella zona di riconoscimento. Ad esempio, prevengono un impulso atriale durante VTDI (o FVDI), in quando il rilevamento a camere incrociate può provocare il riconoscimento incorretto di una tachicardia ventricolare. Questi interlock prevengono anche un sottorilevamento dovuto all'interdizione incrociata.

- Stimolazione assente all'interno o vicino alla zona di riconoscimento di VT

  Questi interlock limitano i valori dei parametri al fine di mantenere un periodo di 30 ms fra l'intervallo di stimolazione atriale e l'intervallo di riconoscimento della tachiaritmia, per evitare una conduzione intrinseca nella zona di riconoscimento di VT.

- Stimolazione generale

Questi interlock assicurano il corretto funzionamento delle funzioni di stimolazione. Ad esempio, nei modi di stimolazione DDIR/DDI e VVIR/VVI, la Risposta AF Condotta non può essere attivata contemporaneamente alla Stabilizzazione della Frequenza Ventricolare.

Programmatore Medtronic CareLink Modello 2090

Introduzione

In questa appendice sono evidenziate le differenze di funzionamento fra il Programmatore Modello 9790C e il Programmatore CareLink Modello 2090 della Medtronic. L'ICD InSync III Marquis Modello 7279 può essere programmato sia con il Programmatore CareLink (Modello 2090) della Medtronic sia con il Programmatore Modello 9790C.

Per informazioni complete sul Programmatore CareLink Modello 2090 della Medtronic, fare riferimento alla *Guida di riferimento del Programmatore CareLink della Medtronic*.

Aggiornamento delle funzioni software

Le principali differenze di funzionamento fra il Programmatore Modello 9790C della Medtronic ed il Programmatore CareLink Modello 2090 della Medtronic includono tra l'altro:

- il pulsante Emergenza VVI
- la visualizzazione di ulteriori forme d'onda
- una barra delle applicazioni
- il pulsante Calibra
- la tastiera interna

Pulsante Emergenza VVI

Il pulsante rosso Emergenza VVI sul pannello del display fornisce accesso immediato alla stimolazione VVI di emergenza (i valori specifici del parametro vengono definiti da ciascuna applicazione).

- Per le applicazioni dell'ICD, il pulsante Emergenza VVI è sempre attivo. Quando viene premuto, questo pulsante eroga una stimolazione in modalità VVI e visualizza le opzioni di emergenza.

Erogazione della terapia antitachicardica di emergenza

Il pulsante blu Eroga del programmatore 9790C utilizzato per erogare la terapia antitachicardica di emergenza non è disponibile nel programmatore Medtronic CareLink. Per erogare o interrompere una terapia, premere il pulsante rosso Emergenza VVI per visualizzare la schermata di emergenza del programmatore e selezionare sullo schermo il pulsante [**Eroga**] con la penna ottica.

Erogazione della stimolazione antibradicardica di emergenza

Per avviare la stimolazione di emergenza, posizionare correttamente la testina di programmazione sopra il dispositivo impiantato e premere il pulsante rosso Emergenza VVI. Un messaggio conferma l'avvio della programmazione e della stimolazione VVI di emergenza.

Modifiche alle schermate del display

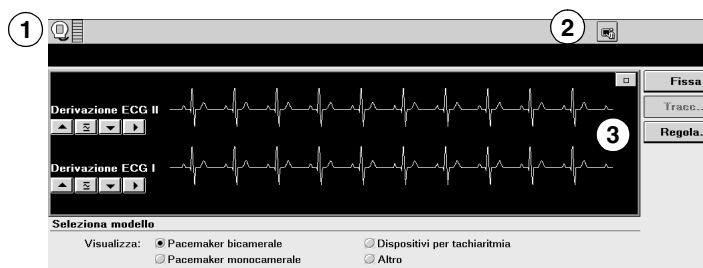
Queste modifiche del display riguardano soltanto le applicazioni del software Vision.

- Icone della barra delle applicazioni

  Sulla barra delle applicazioni vi sono due nuove icone: l'icona dell'indicatore (di intensità) della testina di programmazione e l'icona Visualizzatore Remoto. Per istruzioni complete su queste funzioni, fare riferimento alla *Guida di riferimento del programmatore CARELINK Medtronic*.

- Visualizzazione aggiuntiva della forma d'onda

  In tutte le schermate viene visualizzata una forma d'onda aggiuntiva. Se, per esempio, in una schermata del programmatore 9790C viene visualizzata una forma d'onda, in questa schermata del programmatore 2090 verranno visualizzate due forme d'onda.

Figura C-1. Funzioni aggiuntive della schermata del programmatore 2090

1 Barra delle applicazioni con l'icona dell'indicatore di telemetria della testina di programmazione
2 Icona Visualizzatore Remoto
3 Forma d'onda del ritmo in tempo reale

Pulsante Calibra

Il pulsante Calibra[1] è situato nel menu dei pulsanti Regolazione. Per aggiungere un segnale di riferimento alla forma d'onda, posizionare la penna ottica sul pulsante Calibra (vedere la Figura C-2).

Figura C-2. Pulsante Calibra

1 Il pulsante Calibra è situato nel menu Regolazione...

Tastiera

Il programmatore Medtronic CareLink 2090 dispone di una tastiera interna, attiva soltanto quando è visualizzata la tastiera a video.

[1] Per applicazioni del software Vision.

Toccare con la penna ottica un'area diversa dalla tastiera per disattivare la tastiera a video. Quando la tastiera software è inattiva, è inattiva anche la tastiera interna.

Nota: la tastiera interna funziona solo con le applicazioni software Vision.

Schermata Selezione modello

Nelle applicazioni IPG, il pulsante [**Nominali...**] non è attivo con il software Vision.

Carta del tracciato del registratore

Quando sulla carta del tracciato del registratore appare una linea rossa, la carta deve essere sostituita. Sullo schermo non verrà visualizzato alcun messaggio che sollecita a sostituire la carta.

Indice

Numerici

A

D

E

F

G

I

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

Z